民生证券 MINSHENG SECURITIES

电子

行业研究/深度报告

快充新“赛道”，行业势不可挡

深度研究报告/电子　　2020 年 08 月 31 日

报告摘要：

- **有线充电器：快充走向百瓦时代，协议兼容性增强推动第三方充电器迅速放量**

（1）快充走向百瓦时代：手机功耗提升和手机电池容量受限催生快充解决方案，通过充电头/电池/数据线及接口三方配合，快充已由过去传统高压低电流和低压高电流方案，走向高电流高电压融合方案，OPPO/VIVO/小米均于今年7月推出百瓦以上快充。此外，主流厂商通过GaN开关、平板变压器等使快充变得更便携，通过VC液冷散热、石墨烯、高导散热凝胶等使快充变得更安全。

（2）协议兼容性增强推动一对多充成为可能：一是快充技术方案逐步实现对USB-PD协议的兼容，二是私有协议正逐步走向开放，华为、OPPO开放快充技术授权，第三方快充有望迅速放量。

（3）竞争格局：上游包括电子元器件、IC 与快充设计，国外企业掌握 IC 市场，国产替代正在进行。下游包括代工厂与品牌商，代工国内企业优势明显，包括领益智造（赛尔康）、奥海科技等。

（4）市场空间：预计 2022 年整体有线充电器市场空间为 1081 亿元，其中快充 986 亿元，2020-22 年 CAGR 为 40%。

- **无线充电器：国内厂商推动无线充电走向快充时代，使用体验协同快速改进**

（1）无线充电是最近三年新兴的充电方式，国产厂商率先推出 20W 以上的高功率无线快充，今年小米/华为/OPPO 已推出 40W 以上产品。在散热方面，手机厂商采用主动散热（风扇）+被动散热（半导体制冷）结合方案，65W 产品温度可以控制在 40℃以内；在使用体验方面，小米近期推出智能追踪无线充电器，可实现随意放置功能。

（2）无线快充市场（发射端）：上游包括方案设计、IC、线圈、磁性材料与模组组装，其中方案设计、IC 技术含量较高，以国外厂商为主。下游包括代工厂和第三方品牌商，智能终端产品品牌（如苹果华为）的无线充电器均为代工，代工厂商有立讯精密、信维通信、奥海科技等；第三方品牌厂商包括 Belkin、Anker 等，他们的无线充电器一部分自产一部分由代工厂代工。

（3）市场空间（发射端与接收端）：预计 2022 年智能手机无线渗透率达 60%、可穿戴设备达 70%，2022 年无线充电市场空间将达 59 亿美元，未来 3 年 CAGR 为 21%。

- **投资建议**

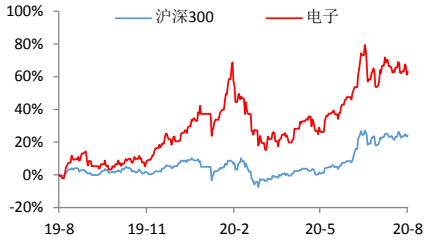
手机功耗提升和手机电池容量受限推动快充市场成长，建议关注（1）代工厂：领益智造、奥海科技、海能实业；（2）一站式无线充电解决方案制造商：信维通信；（3）品牌厂商：安克创新；（4）充电器元器件/芯片厂商：圣邦股份、富满电子。

- **风险提示**

中美贸易摩擦加剧，疫情控制不及预期，快充渗透率不及预期。

推荐　维持评级

行业与沪深 300 走势比较



资料来源：Wind，民生证券研究院

分析师：王芳

执业证号：　S0100519090004

电话：　021-60876730

邮箱：　wangfang@mszq.com

相关研究

1.【民生电子】行业事件点评：8 月 TV 面板大涨，供需格局持续改善

2.【民生电子】行业事件点评：8 月上旬 TV 面板报价上扬，受益海外需求复苏

VISIT…

扫码免费领取资料

房中术{www.nblax520.com}专注于男性增大增粗增长、阳痿、早泄、壮阳、延时、强肾、回春、健身。女性缩阴、丰胸、减肥、化妆、瑜伽、保养、产后修复、盆底肌锻炼。两性健康,夫妻按摩,房中术,性姿势,性技巧,性知识等

更多免费教程：英语学习，技能提升，PS 教学，投资赚钱，音乐教程，口才教学，情商提升，风水教学，心理学，摄影知识，幼儿学习，书法学习，记忆力提升等等.....

==========

全站课程下载

课程不断增加

本站现资源容量已超 10T

入群联系 QQ：167520299 或添加微信：1131084518（备注 学习）

扫码加微信lax988988领取资料

阳痿早泄训练
皇室洗髓功视频教学
女人驻颜术
泡妞约炮万元课程
足疗养 SPA 教材
玉蛋功
马氏回春功
房中术张丰川
哲龙全套视频
增大盼你增大
国际男优训练
亚当德永早泄训练
洗髓功真人内部
皇室养生绝学道家洗髓功
【铁牛人会员课】男人必备技能，理论讲解
实战高清视频
随意控制射精锻炼 视频+图片+文字
价值 1440 元第一性学名著<素女经房中养生
宝典视频>12 部
洗髓功修炼方法视频教学
陈见玉蛋功视频教学 女性缩阴锻炼
男性自然增大增长指南
强性健肾保健操 1-4
道家强肾系统锻炼功法
马氏回春功
12 堂课，全面掌握男性健康问题 让你重燃自信
联系微信：1131084518

1、东方性经
2、印度 17 式
3、口交技巧 3 部
4、港台性姿势 3 部
5、365 性姿势 6 部
6、泰国性爱密经 17 式
7、花花公子性技巧 6 部
8、阁楼艳星性技巧 7 部
9、古今鸳鸯秘谱全集 7 部
10、夫妻爱侣情趣瑜伽 2 部
11、古代宫廷性保健系列 14 部
12、汉唐宋元明清春宫图真人
13. 柔软性爱宝典 日本 9800 课
14. 李熙墨 3999 全套课
15. 妖精性爱课 2888
16. 李银河全套性课
17. 领统统性课
18. 德勇男性篇
19. 德勇男性篇
20. 缓慢性爱
21. 亚当多体位搭配篇
22. 亚当多体位结合篇
23. 德勇克服早泄讲座练习
24. 德勇以女性为中心得爱抚
25. 加藤鹰接吻爱抚舌技
26. 加藤鹰指技
27. 加藤鹰四十八手入门
28. 佐藤潮吹教学
29. 佐藤男人体能锻炼+保健品介绍
30. 佐藤男人早泄对抗训练
31. 阿拉伯延时训练

32. 田渊正浩秘籍
33. 异性性快感集中训练教学
34. 自我愉悦锻炼密宗
35. 铁牛全套延时训练课
36. Pc 机锻炼真人视频教学
37. 印度性经全集 8 部
38. 21 世纪性爱指南
39. 香蕉大叔男女训练馆全套
40. 中美真人性治疗教学+理论
41. 女性闺房秘术
42. 幸福玛利亚性课
43. 陈见如何释放性魅力征服
44. 性爱技巧讲座全套
45. 性爱秘籍全套
46. 性爱误区讲座
47. 性病讲解大全
48. 性博士讲座合集
49. 性健康和性高潮合集
50. 性教育讲座合集
51. 性能力课堂合集
52. 性生活问题解析合集
53. 意外怀孕和避孕处理课堂
54. 性感地带探索
55. 性技巧讲座
56. 性健康与性卫生讲座
57. 性生活专家答疑
58. 性心理与性道德合集
59. 性爱宝典合集
60. 性爱技巧合集
61. 完美性爱演示
62. 完美性爱技术讲解
更多精品等你来解锁哦.....

盈利预测与财务指标

代码	重点公司	现价	EPS			PE			评级
		8 月 28 日	2019	2020E	2021E	2019	2020E	2021E	
002600	领益智造	12	0.28	0.38	0.47	42	31	25	推荐
300136	信维通信	63	1.05	1.46	1.92	60	43	33	推荐
002993	奥海科技	78	1.63	-	-	48	-	-	未评级
300866	安克科技	128	1.97	2.19	2.82	65	58	45	未评级
300787	海能实业	64	1.68	-	-	38	-	-	未评级
300661	圣邦股份	290	1.70	1.71	2.45	170	169	118	未评级
300671	富满电子	51	0.26	0.62	1.30	196	82	39	未评级

资料来源：Wind，公司公告、民生证券研究院
注：未评级公司使用 wind 一致预期

目录

一、 有线快充走向百瓦时代，协议兼容增强推动一充多 4
（一） 手机能耗提升，推动快充功率走向百瓦时代 4
1、 耗电需求持续增长，快充技术应运而生 4
2、 快充技术发展趋势：电压电流同步提升，更大功率与便携、安全并行发展 5
（二） 快充技术协议兼容性不断增强，私有协议逐步走向开放 9
1、 趋势一：快充技术方案逐步实现对 USB-PD 协议的兼容 10
2、 趋势二：私有协议正逐步走向开放，华为、OPPO 开放快充技术授权 12
3、 趋势三：协议兼容性增强、私有协议逐步开放，一对多充成为可能 13
（三） 竞争格局：产业链由国内企业主导，代工行业集中度较低 14
（四） 市场空间：快充渗透率逐年提升，无线市场蓄势待发 18
二、 无线充电：国内厂商推动无线充电走向快充时代 22
（一） 电磁感应为主流技术，使用场景有别有线充电 22
1、 电磁感应式无线充电是目前无线充电的主流技术方案 22
2、 电磁共振式无线充电具有更高能力传输效率，但技术难度较大，尚未普及 23
（二） 无线充电发展趋势：更高功率、更强散热及更灵活使用 24
1、 国内厂商带领行业步入无线快充时代 24
2、 主被动方案协同解决无线充电散热问题 26
3、 主流厂商推出线圈叠加与移动方案，解决精准摆放与仅能一对一充电问题 27
（三） 竞争格局：国内厂商积极布局上下游产业链，代工企业竞争激烈 28
（四） 市场空间：市场空间潜力巨大，未来应用前景广阔 32
三、 相关标的 34
1、 领益智造：收购充电模组龙头赛尔康，有望切入大客户无线充电 34
2、 信维通信：一站式无线充电方案解决领先者，积极募投扩产 34
3、 奥海科技：国内充电器代工龙头企业，积极开发快充及无线充电领域 35
4、 安克创新：以亚马逊等海外线上平台 B2C 销售为主，产品逐渐多元化 35
5、 圣邦股份：国内模拟芯片领跑者，横向并购增强核心竞争力 36
6、 富满电子： 积极布局快充和 MOSFET 领域，进一步完善产业链 37
7、 海能实业：丰富产品线寻求利润增长点，全球布局优化客户结构 36
四、 投资建议 38
五、 风险提示 38
插图目录 39
表格目录 40

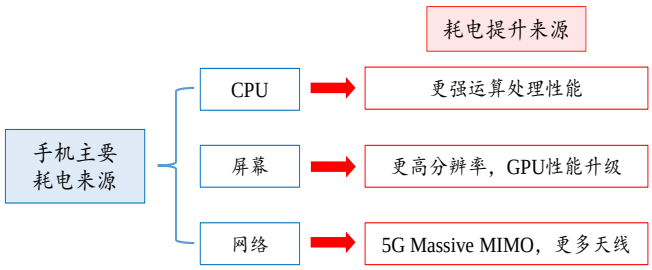
一、 有线快充走向百瓦时代，协议兼容增强推动一充多

（一）手机能耗提升，推动快充功率走向百瓦时代

1、 耗电需求持续增长，快充技术应运而生

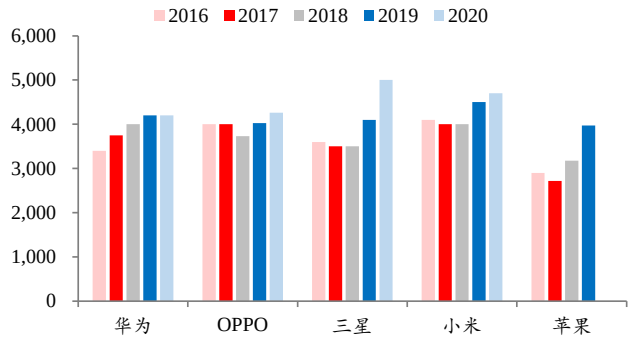
手机能耗需求及锂电池性能限制催生快充方案。（1）能耗需求：智能手机在 CPU 运算处理性能、屏幕分辨率及宽带无线网络通信等方面的不断升级将使得手机耗电量相应提升。（2）手机电池限制：从近几年几大主流手机品牌所发布的手机来看，手机电池容量均有所提高。但受限于锂电池本身物理特性以及手机机身大小、重量、散热性能、成本等因素，手机电池容量整体增速较慢。因此，快充成为了提高电池续航能力的有效解决方案。

图 1：手机主要耗电来源



资料来源：民生证券研究院整理

图 2：各品牌每年新发布手机电池容量（单位：mAh）

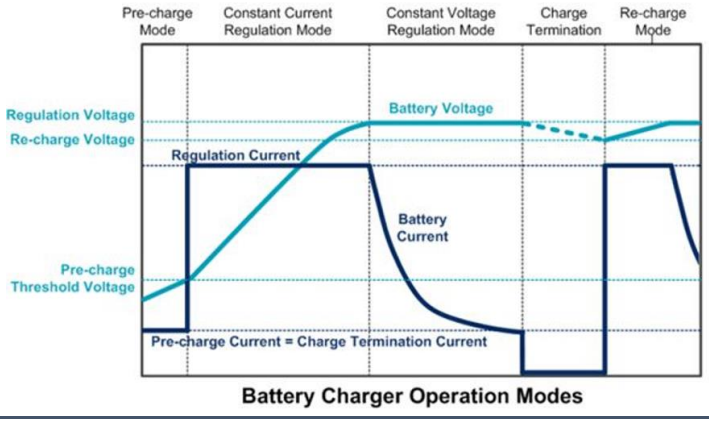


资料来源：各公司官网，民生证券研究院

注：iPhone 尚未发布 2020 新手机产品

快充过程包含三阶段，恒定电流充电的持续时间及峰值电流大小是影响快充性能的主要因素。（1）预充电：对过放电池进行恢复性充电，使电池恢复活性，防止过高电流损坏电池。（2）恒定电流充电（快充）：当电池电压达到预充电电压阈值后，对电池进行大电流恒流充电。在此充电阶段中，电池电量快速增加，电压不断增大，电流保持不变。（3）恒定电压充电（涓流充电）：当电池电压达到电压阈值后，电压不再增大，电流逐渐减小，以涓流充电的形式将电池电量充满。由此可见，快充主要体现在恒定电流充电阶段。因此，恒定电流充电阶段的持续时间及峰值电流大小是影响快充性能的主要因素。

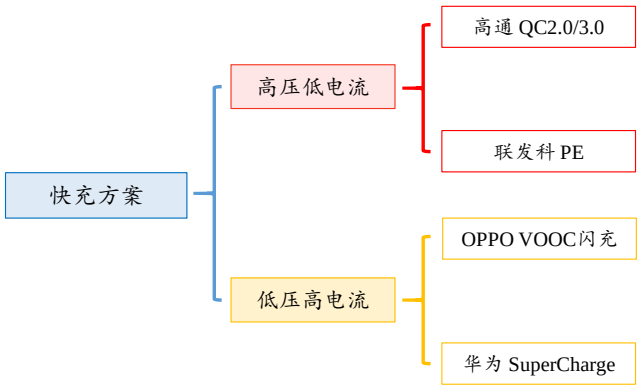
图 3：快充方案的主要充电环节



资料来源：CSDN，民生证券研究院

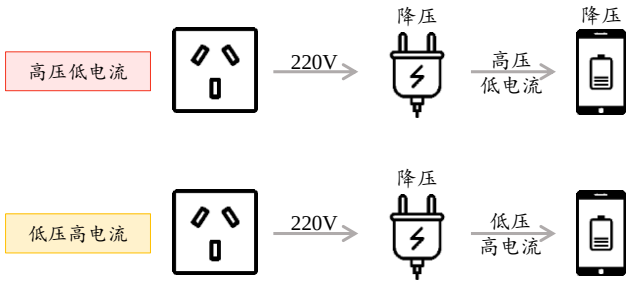
传统快充方案包括高压低电流、低压高电流。（1）高压低电流：在充电器、充电线等接口最大承载电流的限制下，充电器输出高电压以提高传输功率。再在手机端通过降压电路将高压低电流转换为电池可承受的低压高电流进行大电流充电。（2）低压高电流：打破接口承载电流的最大限制，充电器直接输出高电流到手机电池端进行大电流充电。相较于高压低电流方案，低压高电流方案对硬件的物理属性要求更高，因此其成本更高，兼容性较差。但由于传统降压电路效率较低（约 90%），所以低压高电流方案发热损耗更少，充电效率更高。

图 4：快充的两种传统方案



资料来源：民生证券研究院整理

图 5：两种传统快充方案的主要工作模式



资料来源：民生证券研究院整理

表 1：高压低电流方案与低压高电流方案对比

快充方案	技术核心	优劣势分析
高压低电流	充电头及电池端两次降压实现高压低电流到电池端低压高电流的转换	优势：相关硬件不需要定制，成本低、兼容性强 劣势：降压效率低，功耗高，手机端存在明显发热
低压高电流	充电头一次降压直接输出电池端能承受的低压高电流	优势：充电效率高，发热问题仅存在于充电头端 劣势：对接口、线缆等硬件要求较高，需要定制，成本高、兼容性差

资料来源：民生证券研究院整理

2、 快充技术发展趋势：电压电流同步提升，更大功率与便携、安全并行发展

快充趋势下，手机品牌厂商、第三方充电头品牌厂商争相通过技术升级推行具有更大功率、更安全、更便携的快充产品：

表 2：主流手机品牌厂商及第三方充电头品牌厂商推出的快充产品及其搭载的核心技术

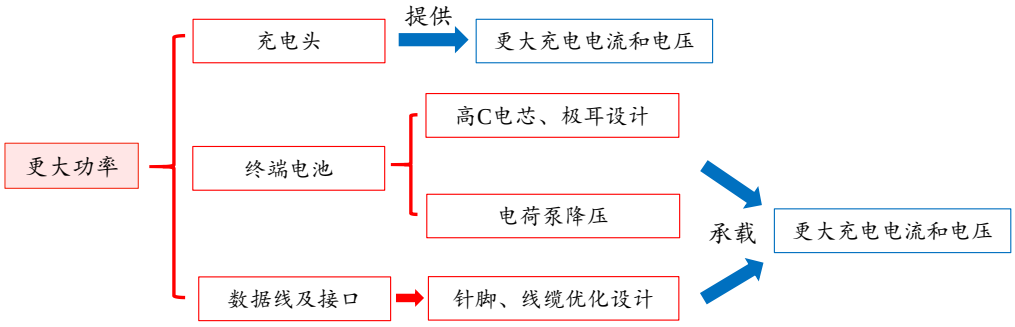
品牌	快充产品	发布时间	快充方案	功率	更大功率技术	更安全技术	更便携技术
OPPO	VOOC 4.0	2019.09	低压高电流	30W（5V6A）	-	-	-
	超闪饼干充电器	2020.07	高压高电流	50W（10V5A）	-	-	脉冲充电技术、高频平板变压器、钳位二极管、GaN 开关
	SuperVOOC 超级闪充	2020.07	高压高电流	125W (20V6.25A)	6C 串联双电芯、多极耳 MTW 技术、并联三电荷泵	14 颗温度传感器、E-marker 加密线缆、5 重安全防护机制	-

小米	27W 快充充电器	2019.02	高压低电流	27W（20V1.35A）	-	-	-
	65W GaN 快充充电器	2020.02	高压高电流	65W (20V3.25A)	-	导热垫、E-marker 加密线缆	GaN 开关、贴片电容
	120W 秒充充电器	2020.07	高压高电流	120W（20V6A）	串联双电芯、并联双电荷泵、C 接口铑钌合金材料	石墨烯基碟式电芯、电芯电压监测及平衡算法、MCU 安全控制芯片、防反灌电路	-
vivo	FlashCharge2.0 快充充电器	2019.10	高压高电流	33W（11V3A）	-	-	-
	Super FlashCharge 超快闪充	2020.07	高压高电流	120W (20V6A)	6C 串联双电芯、并联双电荷泵、充电接口镀铑	双智能温控芯片、高导散、热凝胶、VC 液冷散热	-
华为	20W 电荷泵快充充电器	2018.12	高压低电流	20W（10V2A）	电荷泵降压	-	-
	40W SCP 快充充电器	2019.09	高压高电流	40W（10V4A)	电荷泵降压	电荷泵智能监控、充电通路优化、8 层高导热散热层、石墨烯、VC 液冷散热	-
Aukey	27W GaNFast 充电器	2019.01	高压低电流+高压高电流	27W（20V1.35A/9V3A）	-	-	GaN 开关
	65W GaN 快充充电器	2020.01	高压高电流	65W（20V3.25A）	次级输出二次降压	导热垫、发热芯片注胶处理	GaN 开关
安克	PowerPort Atom PD 1 GaN 充电器	2018.11	高压低电流	30W（20V 1.5A）	-	-	GaN 开关
	PowerPort Atom PD 2 GaN 充电器	2019.06	高压高电流	60W（20V3A）	次级输出二次降压	导热贴设计、变压器附近镂空设计	GaN 开关

资料来源：各公司官网、充电头网、民生证券研究院

（1）更大功率：快充功率的提升由充电器、数据线、终端电池协同完成。一方面，电芯、数据线、接口的不断优化将使得整个充电环节可以承受更大的充电电流和电压；另一方面，电荷泵技术能够将降压电路的电压转换效率提高至接近 100%，从而以极低的损耗实现更大功率的快充方案。在此基础上，快充将不再局限于两种传统的方案，高压高电流方案将成为未来快充的主流发展方向。

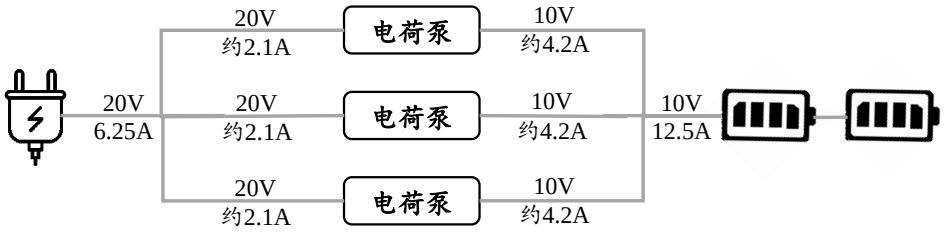
图 6：实现更大功率快充的解决方案



资料来源：民生证券研究院整理

OPPO 125W 超级闪充通过接口、线缆、电池三方协同，实现 20V6.25A 的高压高电流充电方案。为了承载这样的高压高电流：（1）在接口端，OPPO 对接口处负责供电的针脚进行了更大接触面积的设计；（2）在线缆端，除了加粗设计之外，OPPO 还定制了 E-marker 加密线缆，仅在识别到加密信息之后才可支持高达 6.25A 的电流，防止不合格第三方数据线威胁用户使用安全；（3）在电池端，OPPO 通过并联三电荷泵（转换效率高达 98%）的方案进行电压转换，防止电荷泵过载，通过串联双 6C 电芯使得电芯能够对外承载 10V12.5A 高压高电流，同时通过多极耳技术进一步降低电芯阻抗，最小化充电过程中的发热情况。

图 7：OPPO 125W 超级闪充简化示意图

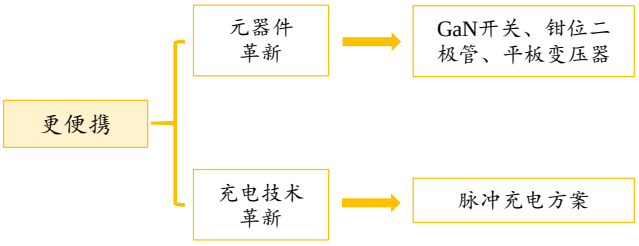


资料来源：民生证券研究院整理

（2）更便携：GaN 开关适应于高频率和高功率工作环境，是实现更小、更高效快充方案的重要组成：第三代半导体材料 GaN 相较于传统 Si 半导体材料拥有更高的电子迁移速度，因此 GaN 具有更高的工作频率，更适用于高频率工作环境。根据电磁感应定律，变压器次级产生的感应电动势（充电器提供的充电电压）与变压器线圈匝数、磁通量和电源频率成正比。所以，GaN 开关充电器能够通过更大的开关频率减少变压器线圈匝数，从而减小充电器体积。此外，GaN 作为宽禁带材料（即带隙高达 3.4eV），其击穿电压更高，能承载的功率更高，更适宜作为高功率输出材料，从而实现更低开关损耗、更高效的充电器。

OPPO 50W 超闪饼干充电器通过 GaN 开关、钳位二极管、平板变压器及脉冲充电等技术将大功率快充充电器的体积缩小到极致。OPPO 50W 超闪饼干充电器不仅使用了 GaN 开关，还使用高频平板变压器替代传统体积较大的线圈式变压器、利用体积更小的航空级器件钳位二极管对电路进行过压保护、通过脉冲充电方案替代传统充电器中体积巨大的电解电容设计，将快充充电器的便携性做到极致。

图 8：实现更便捷快充的解决方案



资料来源：民生证券研究院整理

图 9：小米 GaN 快充与小米普通快充相比，体积更小

资料来源：充电头网、民生证券研究院

注：三款充电器从左到右依次为：小米 65W 氮化镓充电器 AD65G、65W 充电器 AD651、45W 充电器 CDQ02ZM

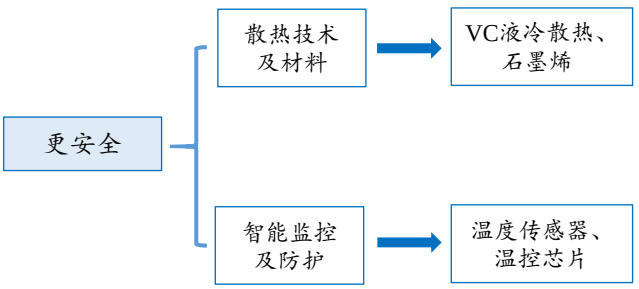
表 3：三代半导体材料特性对比

	第一代 Si	第二代 GaAs	第三代 GaN	对性能的影响
带隙（eV）	1.1	1.4	3.4	工作电压→功率
击穿电场强度（10^6V/cm）	0.3	0.4	3.3	工作电压→功率
电子迁移率（cm²/V s）	1350	8500	2000	工作频率
饱和电子速度（10^7 cm/s）	1	2	2.5	工作频率
热传导率（W/cm K）	1.5	0.5	2.1	散热性

资料来源：IEEE，民生证券研究院

（3）更安全：快充功率的不断提升伴随着对充电环节安全性的更高要求，其中最重要的就是散热和温度控制。一方面，VC 液冷散热、石墨烯、高导散热凝胶等具有突出导热性能的新材料、技术不断地应用在终端电池的物理散热中。另一方面，厂家在推出更大功率快充时也相应搭配了完整的温度控制解决方案。通过温度传感器、温控芯片、智能充电模式、硬件过载保护机制等技术全方位保障快充的应用安全。

图 10：实现更安全快充的解决方案



资料来源：民生证券研究院整理

图 11：OPPO 125W 超级闪充的 5 重安全防护机制

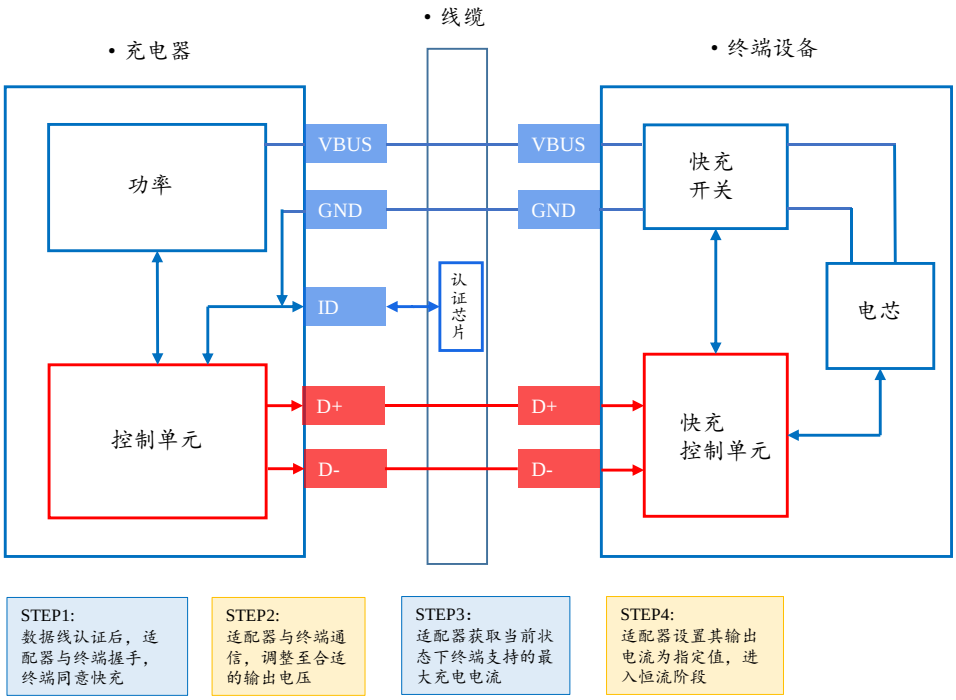
资料来源：OPPO 官网、民生证券研究院

（二）快充技术协议兼容性不断增强，私有协议逐步走向开放

快充技术包括从充电器到设备的一整套快充方案设计，充电协议为快充技术的一部分，协议规定了设备和充电器的通信方式。目前市面上的主流快充技术厂商有五家，分别为高通、联发科、华为、OPPO 以及 USB-IF 协会。各家快充技术下有自己的通信协议，高通、联发科、USB-PD 的通信协议为公有协议（对外出售或免费公开），华为、OPPO 的通信协议为私有协议（手机厂商自用），设备和充电器只有在成功进行协议握手后方能开启快充。握手过程由充电器或手机中的某一方主动发起，另一方根据所收到的信息做出反应。

协议通信方式可以分为三种：基于 D+D-线的通信模式、基于 VBUS 线的脉冲电流指令以及基于 CC 线的 BMC 编码通信。 D+D-线通信是通过在 D+D-端施加不同的电压实现的，每组不同的电压值对应适配器的不同电压输出规格；VBUS 线通信通过在该线上传输不同的脉冲电流信号实现，设备通过发送脉冲电流信号请求充电器调升或调降电压；CC 线通信指设备和充电器通过在该线上互相传输 BMC（Bi-phase Mark Code）编码进行电压电流规格的请求。

图 12：OPPO 的快充协议握手流程图



资料来源： 泰尔论坛《快充标准协议 E 解读》，民生证券研究院

表 4： 五家主流快充技术的通信方式

通信方式	信号	快充技术	具体步骤
基于 D+D-线的通信模式	电压	华为 FCP、SCP	step1:D+D-短接，进行 DCP 检测
		高通 QC1.0、QC2.0、QC3.0	step2:适配器持续检测 D+信号，检测完成后告知手机其具有快充功能 step3:手机通过在 D+D-上施加不同的电压值，与充电器进行通讯调压
		OPPO VOOC、SUPER VOOC	step1:数据线认证，适配器与终端握手，终端同意快充 step2:适配器与终端通信，调整合适的输出电压 step3:适配器获取终端当前状态下支持的最大电流
基于 VBUS 线的通信模式	脉冲电流信号	联发科 PE、PE+、PE+2.0	step1:设备向充电器发送"调降电压"、"调升电压"指令 step2:充电器抽到请求，将电压调升或调降一阶
基于 CC 线的通信模式	BMC 编码	USB-PD	step1:充电器向设备发送可提供的电压电流参数 step2:设备从参数中选择合适的一组并向充电器发出请求 step3:充电器接受设备请求，开始快充

资料来源：公开资料整理，民生证券研究院整理

1、 趋势一：快充技术方案逐步实现对 USB-PD 协议的兼容

2016 年起，各家快充技术对 USB-PD 协议的兼容性增强，USB-IF 协会致力于统一快充市场。由于各家快充技术相互独立，搭载不同快充技术的手机需要配备特定的充电插头甚至数据线，给消费者的使用带来了极大的不便，USB-IF 协会希望通过协议兼容达到一台充电器可以为多部设备快充的目的。由于 USB-IF 协会负责 USB 接口的定义，能够对协议通信起到一定的强制作用，各快充技术厂商业也为了提升消费者使用体验而选择兼容其他协议。2016 年起，各家快充技术逐渐实现对 USB-PD 协议的兼容。

表 5： 有线快充的主要厂商/协会的充电技术及充电协议

技术方案	出现时间	握手协议	电压	电流	输出功率	兼容性	接口
高通							
QC1.0	2013 年	QC1.0	5V	2A	最大 10W	向上兼容 QC2.0	MicroUSB
QC2.0	2014 年	QC2.0	5/9/12/20V	2A	最大 18W	向下兼容 QC1.0	MicroUSB/ USB-A
QC3.0	2015 年	QC3.0	3.6V-12V(200mV/step)	2A/3A	最大 18W	向下兼容 QC2.0	Type-C
QC4.0	2016 年	QC4.0	3.3V-20V(20mV/step)	3A/5A	最大 28W	支持 USB-PD+PPS	Type-C
QC4.0+	2017 年	QC4.0	3.3V-20V	3A/5A	最大 27W	支持 USB-PD+PPS，兼容 QC3.0、QC2.0	Type-C
QC3.0+	2020 年	QC3.0+	5/9/12/10V（20mV/step）	3A/5A	约 30W	向后兼容前代 QC 终端，取消对 USB-PD 的支持	Type-C
QC5.0	2020 年	QC5.0	3.3V-20V	3A/5A/5A+	100W+	兼容 USB-PD，向后兼容前代 QC 协议	Type-C
联发科							
PumpExpress	2014 年 2 月	VBUS（PE）	3.6V-5V (200mV/step)	1A/1.5A	小于 10W		MicroUSB

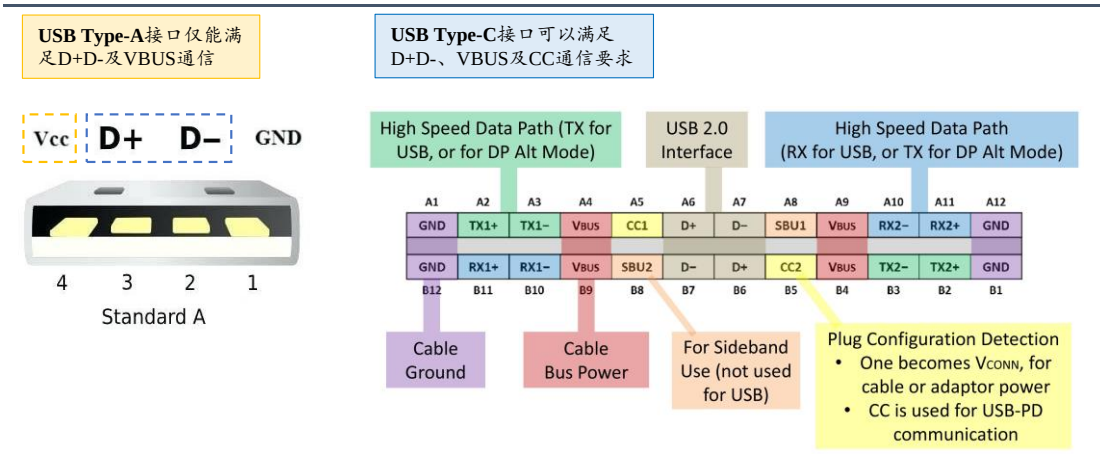
PumpExpress Plus	2014 年 2 月	VBUS（PE+）	3.6V-5V (200mV/step) &7/9/12V	single 3A/parallel 4.5A	15-24W		MicroUSB
PumpExpress Plus2.0	2015 年 3 月	VBUS	5-20V (0.5V/step)	single 3A/parallel 4.5A+	18-24W		MicroUSB
PumpExpress 3.0	2016 年 5 月	USB-PD	3-6V（20mV/step）	2.5-4.0A	18-24W	USB-PD ,向下兼容 PE+、PE	Type-C
PumpExpress 4.0	2017 年 12 月	USB-PD PPS	3-6V（20mV/step）	2.5-4.0A	18-27W	USB-PD、PPS	Type-C
PumpExpress 5.0	2018 年 11 月	USB-PD PPS	6-10V（20mV/step）	4-10A	20-40W +	USB-PD、PPS	Type-C
OPPO							
VOOC1.0	2014 年 3 月	VOOC1.0	5V	4.5A	22.5W		MicroUSB
VOOC2.0/VOOCmini	2014 年 10 月	VOOC2.0	5V	5A	25W		MicroUSB
VOOC3.0	2019 年 4 月	VOOC3.0	5V	5A	25W		Type-C
VOOC4.0	2019 年 9 月	VOOC4.0	5V	6A	30W	向下兼容所有 VOOC 协议	Type-C
SUPER VOOC	2016 年 2 月	SUPER VOOC	10V	5A	50W	向下兼容 VOOC 和 DASH	Type-C
SUPER VOOC 2.0	2019 年 9 月	SUPER VOOC 2.0	10V	6.5A	65W	向下兼容所有 VOOC 协议	Type-C
SUPER VOOC 125w	2020 年 7 月	SUPER VOOC 125w	10V	12.5A	125W	向下兼容所有 SUPER VOOC、VOOC 协议、USB-PD、QC	Type-C
华为							
FCP	2015 年 6 月	华为 FCP 快充协议	5V/9V	2A	10W、18W		MicroUSB/Type-C
SCP Gen.1	2016 年 11 月	华为 22.5W SCP 超级快充协议	5V4.5A， 4.5V5A，9V2A		18W、22.5W	兼容 FCP、USB-PD 协议	Type-C
SCP Gen.2	2018 年 10 月	华为 40W SCP 超级快充协议	10V	4A	40W	兼容 22.5W SCP、FCP、USB-PD 协议	Type-C
USB-IF 协会							
USB-PD1.0（已经被官方删除）	2012 年 7 月	USB-PD1.0	**PROFILE 1:** 5V2A **PROFILE 2:** 5V2A，12V1.5A **PROFILE 3 :** 5V2A，12V3A		10W		MicroUSB
USB-PD2.0	2014 年 8 月	USB-PD2.0	**PROFILE 4:** 5V2A，12/20V 3A (connector limit)		18W 36W		Type-C
USB-PD3.0	2015 年底	USB-PD3.0	**PROFILE 5:** 5V2A，12/20V 5A(connector limit)		60W 100W	兼容 USB-PD2.0	Type-C
USB-PD3.0 PPS	2017 年 2 月	USB-PD3.0（含 PPS）	USB-PD3.0-->20mV/step，50mA/step			兼容 USB-PD3.0	Type-C

资料来源：充电头网、公司官网、民生证券研究院整理

由于 PD 通信是在 CC 线上进行的，快充技术要兼容 PD 协议需要满足设备的接口处有

CC 针脚。引入 CC 针脚有两种方式，一是直接采用 Type-C 接口，二是在 Type-A 接口的基础上进行改造，加入 CC 针脚。

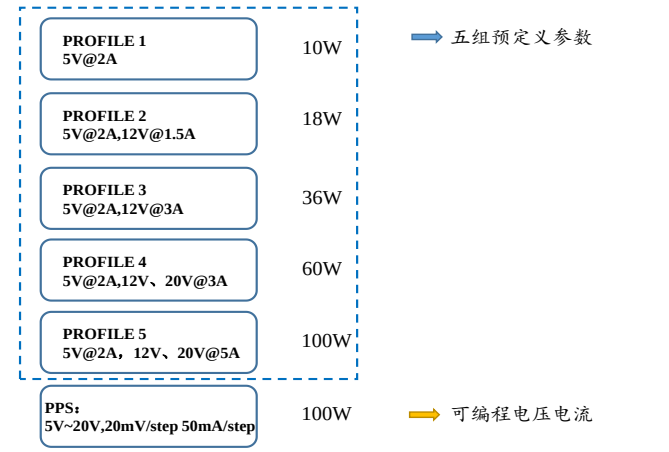
图 13： USB Type-A 接口与 USB Type-C 接口对比示意图



资料来源：cnBeta，民生证券研究院

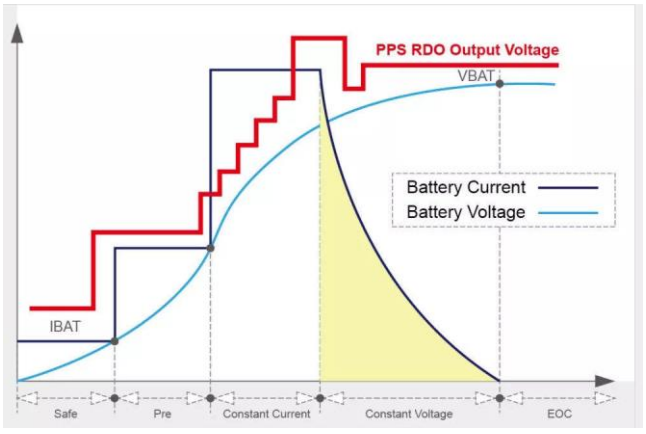
USB-PD 协议预先定义了五组电压电流参数，其他快充技术厂商在兼容 USB-PD 协议时可以选择直接采用 PD 协议预定义的参数，也可以自定义瓦数。为了满足各快充厂商对不同的充电瓦数的要求，USB-IF 协会在 USB-PD 技术规范中引入 PPS 功能。2017 年，USB-IF 协会发布 PD 3.0 version 1.1，在原有的 PD 3.0 技术规范中填加 PPS（Programmable Power Suppply）可编程电源功能，提升对电压电流的调控精度，达到 20mV/step 的电压调控以及 50mA/step 的电流调控，使得各厂商在使用非 USB-PD 预设的电流电压参数时可以实现高效率充电，进一步推动了对 USB-PD 协议的兼容。

图 14：USB-PD 协议电压电流参数



资料来源：STMicroelectronics，民生证券研究院

图 15：USB-PD PPS 动态微调电压



资料来源：百佳泰测试实验室，民生证券研究院

2、 趋势二：私有协议正逐步走向开放，华为、OPPO 开放快充技术授权

华为、OPPO 先后开放快充技术授权，被授权厂商将可以生产支持相应快充技术的芯片及配件。华为于 2017 年 12 月公开快充技术，供充电器生产商、协议芯片厂商等免费使用，目前已通过授权的协议芯片厂商包括立锜科技、伟诠电子、天钰科技、南芯科技等。2018 年 11 月，OPPO 宣布对外授权 VOOC 闪充技术，目前共有 23 家企业获得相关授权。

表 6： 通过授权的芯片公司及下游充电器产品应用

授权公司	私有协议授权	协议芯片型号	支持协议	终端充电器
福州瑞芯微电子股份有限公司	VOOC	RK852A/RK725B	VOOC	OPPO 20W VOOC 闪充充电器
深圳英集芯科技有限公司	VOOC	IP2191	VOOC、AFC	
珠海智融科技有限公司	VOOC、FCP/SCP	SW3518S/SW3518 SW3517	VOOC、AFC、SCP/FCP、PD3.0(PPS)/PD2.0、QC4+/QC4/QC3.0/QC2.0、PE2.0/PE1.1 AFC、SCP/FCP、PD3.0(PPS)/PD2.0、QC4+/QC4/QC3.0/QC2.0、PE2.0/PE1.1	绿巨能 18W USB PD 双口充电器
上海南芯半导体科技有限公司	VOOC、FCP/SCP	SC2002	VOOC、AFC、SCP/FCP、PD3.0	ANKER 38W 双口充电器 VOOC 闪充版
芯海科技（深圳）股份有限公司	VOOC	CS32G021K8U6	VOOC	
立锜科技股份有限公司	FCP/SCP	RT7205 RT7207KB	SCP、FCP、QC2.0 SCP、FCP、QC2.0、PD2.0、PD3.0（PPS）	华为 40W SuperCharge 超级快充充电器 华为 65W 超级快充多协议充电器
伟诠电子股份有限公司	FCP/SCP	WT6636F	SCP、FCP、QC4.0、QC4.0+、PD3.0（PPS）	绿联 65W USB PD 氮化镓快充充电器
天钰科技股份有限公司	FCP/SCP	FP6601Q	AFC、QC2.0、QC3.0、FCP	紫米 65W USB PD 三口快充充电器
昂宝电子（上海）有限公司	VOOC、FCP/SCP	OB2613	SCP、FCP、QC3.0、QC4.0、PD3.0（PPS）	Lenovo 联想 YOGA 65W USB PD 快充充电器

资料来源：充电头网、公司官网、民生证券研究院整理

3、 趋势三：协议兼容性增强、私有协议逐步开放，一对多充成为可能

快充技术对协议的兼容性增强，手机端可以支持的快充协议逐步增多。如华为、OPPO 一类拥有自己快充技术的手机厂商开始对公有协议进行兼容，消费者使用支持公有协议的充电插头即可实现快充。但这种兼容仍存在一定的局限性，出于安全考虑，手机厂商一般会选择兼容低功率的公有协议，想要达到最高瓦数充电仍需使用特定的充电插头。

私有协议逐步开放授权，一台充电器可以支持不同快充技术的手机快充。私有协议开放授权后，协议芯片厂商可以设计支持私有协议的协议芯片，充电器厂商可以生产支持私有协议的充电插头，进而满足更多设备的供电需求。

表 7：各品牌手机支持的快充协议数量不断提升

手机品牌	手机型号	发售时间	支持协议		
			私有协议	公有协议	
OPPO	OPPO Find 7	2014 年 3 月	VOOC1.0		
	OPPO R5	2014 年 1 月	VOOC2.0		
	OPPO R11s	2017 年 10 月	VOOC2.0		
	OPPO R17	2018 年 8 月	VOOC2.0		
	OPPO R17 Pro	2018 年 8 月	SuperVOOC1.0		
	OPPO K5	2019 年 10 月	VOOC4.0		
	OPPO K7	2020 年 8 月	VOOC4.0		
	OPPO Reno Ace	2019 年 10 月	VOOC3.0、SuperVOOC2.0	QC 2.0	18WPD
	OPPO Reno 3 pro	2019 年 12 月	VOOC4.0		18WPD
	OPPO Ace 2	2020 年 4 月	VOOC3.0、SuperVOOC2.0	QC 2.0	18WPD
	OPPO Reno 4/pro	2020 年 6 月	VOOC3.0、SuperVOOC2.0	QC 2.0	18WPD
华为	Mate 8	2015 年 11 月	FCP		
	P9 系列	2016 年 4 月	FCP		
	荣耀 8/V8/Note8	2016 年 7 月	FCP		
	荣耀 9/V9	2017 年 6 月	FCP		
	Mate RS	2018 年 4 月	SCP		
	Mate X	2019 年 11 月	SCP		
	P20 系列	2018 年 3 月	SCP		18WPD
	P30 Pro	2019 年 3 月	FCP/SCP		18WPD
	nova 5/5 Pro	2019 年 7 月	SCP		18WPD
	Mate 30 系列	2019 年 9 月	SCP		18WPD
	P40 系列	2020 年 3 月	SCP		18WPD
小米	Xiaomi Note/Note Pro	2015 年 1 月/5 月		QC 2.0	
	Xiaomi 5/5s/5s Plus	2016 年 3 月/9 月		QC 3.0	
	Redmi Note 7/7Pro	2019 年 1 月/2 月		QC 4.0	PD 3.0
	Xiaomi 8/8 Pro	2018 年 5 月/10 月		QC 4.0+	PD 3.0（PPS）
	Xiaomi A2	2018 年 8 月		QC 4.0+	PD 3.0（PPS）
三星	Galaxy A8	2015 年 7 月	AFC	QC 2.0	
	Galaxy A9	2016 年 3 月	AFC	QC 3.0	
	Galaxy Note 7	2016 年 8 月	AFC	QC 2.0	PD 2.0
	Galaxy S8	2017 年 3 月	AFC	QC 2.0	PD 2.0
	Galaxy S9	2018 年 2 月	AFC	QC 2.0	PD 2.0
苹果	iPhone 6	2014 年 9 月	Apple 2.4A		
	iPhone 7	2016 年 9 月	Apple 2.4A		
	iPhone 8/8 Plus/X	2017 年 9 月	Apple 2.4A		PD 2.0
	iPhone XR/XS/XS Max	2018 年 9 月	Apple 2.4A		PD 2.0
	iPhone 11 系列	2019 年 9 月	Apple 2.4A		PD 2.0
	iPhone SE2	2020 年 4 月	Apple 2.4A		PD 2.0

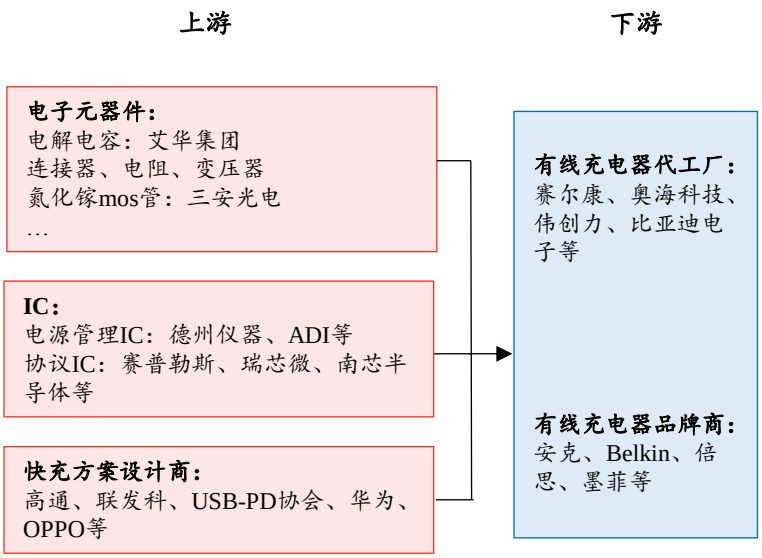
资料来源：民生证券研究院整理

（三）竞争格局：产业链由国内企业主导，代工行业集中度较低

有线充电产业链上游为电子元器件及 IC 供应商，下游为有线充电器代工厂、品牌商。上游电子元器件供应商主要来自国内企业，电阻电容生产商包括艾华集团，氮化镓 MOS 管生产

商包括三安光电等，IC 供应商主要为国外企业如德州仪器，国内企业包括圣邦股份、富满电子；下游代工厂如赛尔康、奥海科技，品牌商如安克、墨菲等。

图 16： 有线充电产业链

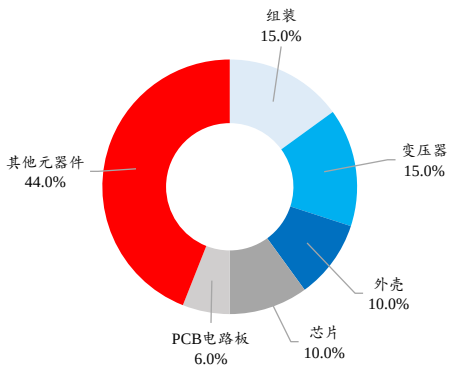


资料来源： 民生证券研究院整理

充电器价值结构中，芯片类产品占比较高。有线充电器中，芯片属于价值含量较高的部分，约占整个充电器成本的 10%。芯片部分市场多为国外厂商垄断，如德州仪器、Power Integrations、意法半导体等，国内企业在技术方面仍与国外厂商有着较大的差距，厂商分散度高且规模小。

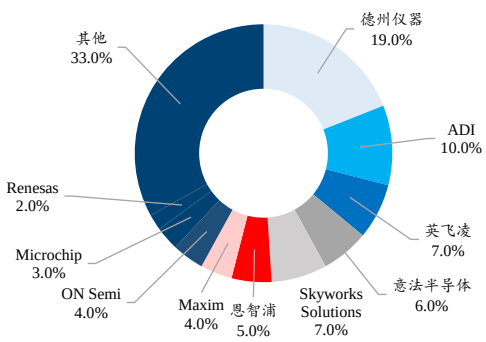
全球模拟类 IC 市场为国外厂家垄断，国内厂家逐渐崛起。模拟类 IC 可分为信号链类和电源管理类。据 IC Insights 统计数据，德州仪器销售额位列第一，占全球市场的 19%，公司针对个人电子产品的模拟类 IC 销售约占公司营收的 23%；ADI 位列第二，占全球市场的 10%，针对个人电子产品的模拟类 IC 销售约占公司营收的 13%；英飞凌位列第三，占全球市场的 7%，电源管理方面业务收入约占公司营收的 30%。全球范围内，国外厂家占据电源管理芯片 90%的市场；在国内，有 80%的电源管理 IC 市场被国外厂家占据。圣邦股份、富满电子等中国本土电源管理芯片厂商逐渐崛起，产品由低功率向中高功率发展，逐步走向国产替代。

图 17：普通有线充电器各零部件价值占比



资料来源：民生证券研究院整理

图 18：2019 年全球模拟 IC 市场格局



资料来源：IC Insights，民生证券研究院

赛尔康在充电器代工领域具有绝对优势，但代工市场总体集中度较低。2019 年充电器代工市场中赛尔康处于首位，出货量在 2 亿左右，占据 11%的份额；奥海科技为第二大企业，市场份额约为 6%。其他代工企业主要包括 Dongyang E&P（韩国）、伟创力、飞宏科技、雅达电子、光宝科技等，均有知名手机、电脑厂商作为企业客户。

表 8：各主要充电器代工厂业务及客户情况

公司名称	充电类产品业务	客户
赛尔康技术有限公司（领益智造）	充电器、电源适配器、无线充电	苹果、华为、OPPO、VIVO 等
奥海科技	充电器、移动电源、无线充电器	vivo、小米、OPPO、LG、魅族、HTC、诺基亚、Reliance(印度)、传音、Bestbuy、Belkin(贝尔金)、Mophie(墨菲)等
雅达电子有限公司	高频开关式电源、高频元件、调幅器、调谐器、电线产品、磁性电子元件及注塑产品	华为、苹果等
比亚迪股份有限公司	为客户提供垂直整合的一站式服务，设计并生产外壳、键盘、液晶显示模组、摄像头、柔性线路板、充电器等手机部件，并提供整机设计及组装服务	华为、三星、vivo、OPPO、小米、LG、苹果等
Dongyang E&P （韩国）	交换式电源供应器、直流转换器、充电器、连接器等	三星、佳能、rockwell automation、HUMAX、woongin、JVC、FUJI XEROX、SINDORCOH 等
航嘉	开关电源、适配器等 IT 周边产品，手机等移动电子产品充电器	联想、华为、海尔、中兴、HP、DELL、Bestbuy、OPPO、VIVO、大疆、海康、大华等
光宝科技股份有限公司	无线充电发射/接收器、快速充电器；能够提供更高功率的 USB Type C 接头、USB PD (Power Delivery)技术	DELL 等

资料来源：公开资料整理，民生证券研究院

自有品牌充电器市场竞争较为集中。贝尔金、安克、Incipio、Jasco、Atomi、360 Electrical、飞利浦、 Aukey、 IClever、 Scoshe 为全球前十大自主品牌充电器厂商，2016 年占据全球自有品牌充电器销量的 43%。

表 9：各手机品牌厂商及自主品牌厂商有线充电产品

厂商	有线充电产品类型	产品名称/型号	推出时间	兼容协议	单口最大功率	价格
安克	充电器	Anker PowerPort PD+2	2019 年	USB-PD、QC	18W（9V2A）	199 元
		Anker PowerPort Atom PD 1（GaN）	2018 年	USB-PD	30W（20V1.5A）	258 元
		Anker PowerPort Atom PD 4	2019 年	USB-PD、Apple2.4A	100W（20V5A）	598 元
	数据线	Anker Powerline II	2017 年	USB-PD	100W（20V5A）	139 元
绿联	充电器	绿联 18W USB-PD 快充充电器	2019 年	USB-PD	18W（12V1.5A）	49 元
		GaN X 氮化镓 PD65W 充电器	2020 年	USB-PD、QC、PPS、Apple2.4A、AFC	65W（20V3.25A）	159 元-
	数据线	绿联 Type-C 公对公数据线	2014 年	USB-PD、QC、FCP	100W（20V5A）	69 元
倍思	充电器	倍思 18W PPS 快充充电器（TC-075PQ）	2019 年	USB-PD、QC、FCP、AFC、Apple2.4A、PPS	18W（12V1.5A）	49 元
		倍思 GaN2 Pro 氮化镓快充充电器 2C+U 65W 中规	2020 年	USB-PD、QC、FCP/SCP、AFC、Apple2.4A、PPS、PE+	65W（20V3.25A）	148 元

		倍思 GaN2 Pro 快充充电器 2C+U 120W（GaN）	2020 年	USB-PD、QC、SCP/FCP、AFC、MTK、Apple2.4A、PPS	100W（20V5A）	299 元
	数据线	倍思小白系列 Type-C 快充数据线	2019 年	USB-PD、QC、FCP	100W（20V5A）	89 元
苹果	充电器	苹果 18W 快充充电器 A1695	2018 年	USB-PD	18W（9V2A）	243 元
		苹果 5W 充电器 A1443		USB-PD	5W（5V1A）	145 元
	数据线	USB-C 转闪电连接线 (1 米)		USB-PD、Apple 2.4A	96W（20.5V4.7A）	145 元
三星	充电器	三星 45W 旅行充电器 EP-TA845	2019 年	USB-PD	45W(20V2.25A)	299 元
		三星 25W 旅行充电器 EP-TA800	2019 年	USB-PD、QC	25W（9V2.77A）	219 元
	数据线	三星 45W 充电器原装 CC 线	2019 年	USB-PD、AFC	100W(20V5A)	不零售
华为	充电器	华为 40W 超级快充 HW-100400C00	2018 年	QC、FCP、SCP	40W（10V4A）	159 元
		华为 22.5W 超级快充 HW-050450C00	2017 年	QC、FCP、SCP	22.5W(5V4.5A)	109 元
		华为 18W 快充 HW-059200CHQ	2016 年	QC、FCP、SCP	18W（9V2A）	69 元
	数据线	华为 5A 数据线	2016 年	QC、FCP、SCP	40W（10V4A）	49 元
小米	充电器	小米 65W 极速闪充 AD651P	2020 年	USB-PD、QC、MI ChargeTurbo	65W（20V3.25A）	99 元
		小米 30W 充电器 MDY-11-EX	2020 年	USB-PD、QC、MI ChargeTurbo	33W(20V1.35A)	69 元
		小米 18W 充电器 AD181	2020 年	DCP、USB-PD	18W（9V2A）	39 元
	数据线	小米 5A 数据线	2019 年	USB-PD、QC、MI ChargeTurbo	65W（20V3.25A）	19 元
OPPO	充电器	OPPO 65W SuperVOOC 电源适配器 VCA7JACH	2019 年	VOOC、SuperVOOC	65W（10V6.5A）	199 元
		OPPO 30W 快充充电器 VC56HACH	2020 年	DCP、VOOC	30W（5V6A）	99 元
	数据线	OPPO 闪充 Type-C 数据线	2019 年	DCP、VOOC、SuperVOOC	65W（10V6.5A）	49 元
VIVO	充电器	VIVO 55W 闪充充电器 V5550L0A0-CN	2020 年	DCP、QC、VIVO 闪充 2.0	55W(11V5A)	129 元
		VIVO 33W 闪充充电器 V3330L0A0-CN	2019 年	DCP、QC、VIVO 闪充 2.0	33W（11V3A）	99 元
	数据线	vivo 5A Type-C 数据线	2020 年	DCP、QC、VIVO 闪充 2.0	55W(11V5A)	59 元

资料来源：充电头网，天猫，品牌官网，民生证券研究院

表 10：各手机厂商及自主品牌厂商的充电宝产品

厂商	充电宝产品	是否快充	推出时间	兼容协议	电压	电流	功率	额定容量（mAh）	价格（元）
华为	快充 AP09S	是	2017 年	SCP、FCP、QC 2.0	4.5V	5A	22.5W	10000	229
	超级快充 CP12S	是	2019 年	PD 3.0、QC 3.0、SCP、FCP	4.5-20V	2-5A	最大 40W	12000	319
OPPO	快充 PBT01	是	2019 年	QC2.0、QC3.0、SCP、FCP、AFC	5-12V	1.5-3A	最大 18W	10000	99
	高达定制版闪充 PVB01	是	2019 年	VOOC1.0-3.0	5/10V	2/4A	20W	10000	259
小米	Redmi 标准版 PB100LZM	否	2019 年		5.1V	2.4/2.6A	10W	10000	59
	小米移动电源 3 超级闪充版 PB1050ZM	是	2020 年	VOOC4.0、SUPER VOOC、QC 2.0/3.0、SCP、FCP、 PD3.0	5-20V	1.35-5A	最大 50W	10000	249
	小米移动电源 3 双向快充版 PLM18ZM	是	2019 年	QC2.0、QC3.0、AFC、PD3.0	5-12V	1.5-3A	最大 18W	12000	109
飞利浦	快充 DLP8727C	是	2019 年	SCP、PD3.0、QC 3.0、FCP	4.5-12V	1.5-5A	18W、22.5W	12000	169
罗马仕	快充 PPD20	是	2020 年	PD3.0、QC 3.0、FCP、AFC	5-20V	1.5-3A	最大 50W	12000	189
品胜	快充 TS-D273	是	2020 年	PD3.0、QC 2.0/3.0、FCP、SCP、AFC、PE+2.0 等	5-12V	1.5-5A	最大 22.5W	12000	129

资料来源：充电头网，京东，品牌官网，民生证券研究院

（四）市场空间：快充渗透率逐年提升，无线市场蓄势待发

2022 年快充市场空间达 986 亿元，未来三年 CAGR 为 40%。快充市场增长驱动力主要来自渗透率提高（即 10W 以上占比）。根据我们测算，2022 年整体有线充电器市场空间为 1081 亿元，其中快充 986 亿元，2020-22 年 CAGR 为 40%。

表 11：有线充电器市场空间

	2019	2020E	2021E	2022E
出货量=原配+向第三方购买	**23.9**	**22.1**	**25.4**	**26.1**
原配=终端设备出货量（亿件）	**19.7**	**18.4**	**21.0**	**21.7**
其中：智能手机	13.7	12.2	14.5	14.8
可穿戴设备	3.4	3.7	4.1	4.5
个人电脑（包括笔电和台式机）	2.7	2.5	2.5	2.4
第三方出货量（亿件）：假设仅手机需要	**4.1**	**3.7**	**4.4**	**4.4**
第三方出货量/手机终端出货量（%）	30%	30%	30%	30%
手机充电器功率分布（%）				
其中：功率 5-10W（苹果+大部分千元机）	50%	45%	28%	10%
功率 10-30W（安卓中高端手机）	40%	40%	40%	40%
功率 30W 以上（安卓中高端手机）	4%	12%	22%	35%
GaN 工艺快充（安卓中高端手机）	1%	5%	10%	20%
充电器出货量（亿台）	**23.0**	**22.4**	**25.4**	**27.1**
其中：功率 5-10W（苹果手机+大部分千元机+可穿戴）	12.3	10.8	9.3	6.4
功率 10-30W（安卓中高端手机）	7.1	6.3	7.5	7.7
功率 30W 以上（安卓中高端手机+电脑）	3.4	4.4	6.6	9.1
GaN 工艺快充（安卓中高端手机）	0.2	0.8	1.9	3.8
充电器市场空间（亿元）				
5-10W（苹果手机+大部分千元机+可穿戴）				
ASP	15	15	15	15
市场空间	184	162	140	96
10-30W（安卓中高端手机）				
ASP	30	28	26	25
市场空间	214	178	196	192
30W 以上（安卓中高端手机+电脑）				
ASP	60	56	53	51
市场空间	203	247	351	467
GaN 工艺快充				
ASP	100	95	90	85
市场空间	18	75	170	327
合计				
普通充电器市场	184	162	140	96
快充市场（10W 以上）	434	500	716	986
市场空间	619	662	856	1081
快充市场增长率%		15%	43%	38%
整体市场增长率%		7%	29%	26%

资料来源：民生证券研究院整理

具体测算方法及核心假设如下：

核心方法：采取“充电市场空间 = 各功率充电器出货量×ASP”的方式预测。其中，手机充电器出货量=原配充电器+向第三方购买量（假设为 30%手机出货量），可穿戴设备和电脑充电器出货量=终端设备出货量。同时，将充电器分为四个档位：5-10W（苹果手机+大部分千元机+可穿戴）、10-30W（安卓中高端手机）、功率 30W 以上（安卓中高端手机+电脑）、GaN 工艺快充（安卓中高端手机）。

核心假设：（1）各单位出货量比例：根据我们统计，大部分千元机标配充电器仍为 10W 以下普通充电器，1500 元以上 HMOV 多搭载快充（18W/22.5W30W 居多），苹果除高端机型外仍标配 5V1A，三星全系列基本都是搭载 25W 快充，30W 以上闪充/搭载 GaN 开关的充电器仍只在少量高端机型配备。据此，我们假设 2019 年手机充电器 5-10W/10-30W/30W 以上分别占 45%/50%/4%/1%，且快充比例逐年提升。（2）各档位 ASP：根据我们统计，10-30W/30W 以上/GaN 充电器平均售价分别在 60/120/200 元左右，我们按照 BOM 成本为售价的 50%计算，并逐年降低。

表 12：HMOV 千元机配备充电器功率梳理

机型	价格（元）	功率（W）	是否快充（>10W)
VIVO			
U1	749	10	否
U3X	799	18	是
U3	999	18	是
Z3X	998	10	否
Z5X	1199	18	是
U1	1398	18	是
Z3	1598	22.5	是
Z5	1698	22.5	是
小米			
Redmi 7A	549	10	否
Redmi 8A	599	10	否
Redmi 9A	599	10	否
Redmi 8	799	10	否
Redmi 9	799	10	否
Redmi Note 8	899	18	是
Redmi 10X 4G	999	22.5	是
Redmi Note 8 Pro	1099	18	是
Redmi K30 4G	1399	27	是
Redmi K30i 5G	1499	30	是
OPPO			
A5	899	10	否
A8	1199	10	否
A11	1299	10	否
A52	1599	18	是
K5	1699	30	是
华为			
荣耀畅玩 9A	899	10	否
荣耀 Play3	899	10	否
荣耀 Play3e	899	5	否
华为畅享 10e	999	10	否
华为畅享 10	1099	10	否
华为畅享 10 Plus	1399	10	否
荣耀 Play4T Pro	1499	22.5	是
荣耀 Play4T	1099	10	否

资料来源：民生证券研究院整理

表 13：各手机厂商在售 10-30W 充电器价格

充电器型号	功率	价格
OPPO		
AK733	10	29
20W VOOC	20	79
30W VOOC	30	99
VIVO		
vivo 22.5W 闪充充电器	22.5	49
vivo 18W 闪充充电器	18	47
vivo 33W 闪充充电器	33	69
vivo 10W 旅行充电器	10	69
vivo 22.5W 低压闪充充电器	22.5	69
华为		
荣耀快充充电器(Max 22.5W SE)	22.5	59
华为充电器 SuperCharge 快充版（Max 22.5W）	22.5	99
华为充电器 QuickCharge 快充版（Max 18W）	18	59
小米		
小米 Type-C 充电器快充版 18W 白色	18	39
小米充电器 22.5W 白色	22.5	39
小米 USB 充电器快充版（18W） 白色	18	29.9
小米充电器 33W 白色	33	69
平均	**21**	**60**

资料来源：民生证券研究院整理

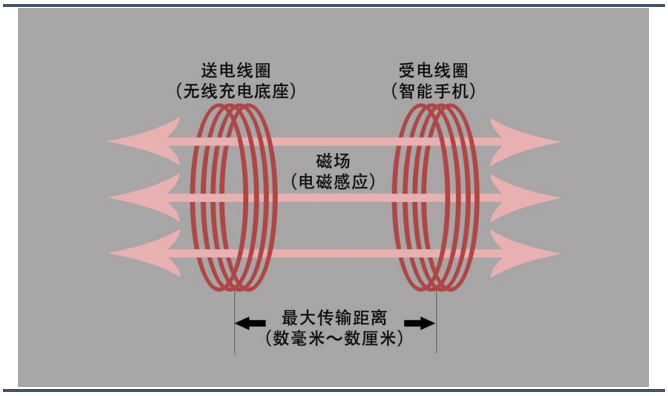
二、 无线充电：国内厂商推动无线充电走向快充时代

（一）电磁感应为主流技术，使用场景有别有线充电

1、 电磁感应式无线充电是目前无线充电的主流技术方案

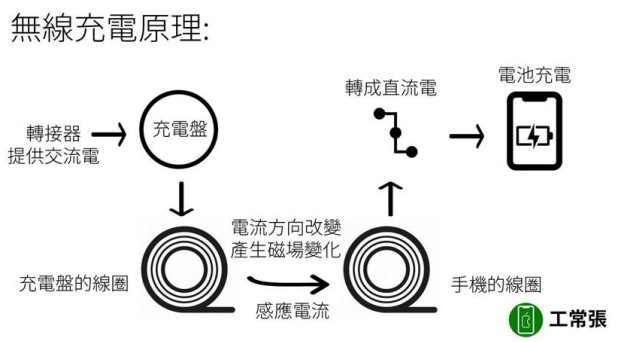
以“电磁感应定律”为原理，电磁感应技术占无线充电市场主导地位。（1）技术原理：无线充电板通过电磁感应给手机线圈供电。闭合线圈通入交流电时，交流电会在空气中激发出变化的磁场，使另一个线圈感应出交流电，从而实现电流的隔空转移。以手机无线充电板为例：转换器将市电转化为无线充电板可用的低压交流电通入充电板内的闭合线圈以产生磁场。当手机与充电板靠近时，手机内的线圈感应出交流电，经整流后转化为直流电进行充电。（2）主导市场地位：凭借技术难度低、起步早、产业链完善等优势，电磁感应式无线充电设备在 2017 年就已占据整个无线充电市场的 85%。在手机等小功率充电市场，电磁感应占比近 100%；在电动汽车等大功率充电市场，电磁感应和电磁共振两种技术均有采用。

图 19：电磁感应原理图



资料来源：民生证券研究院

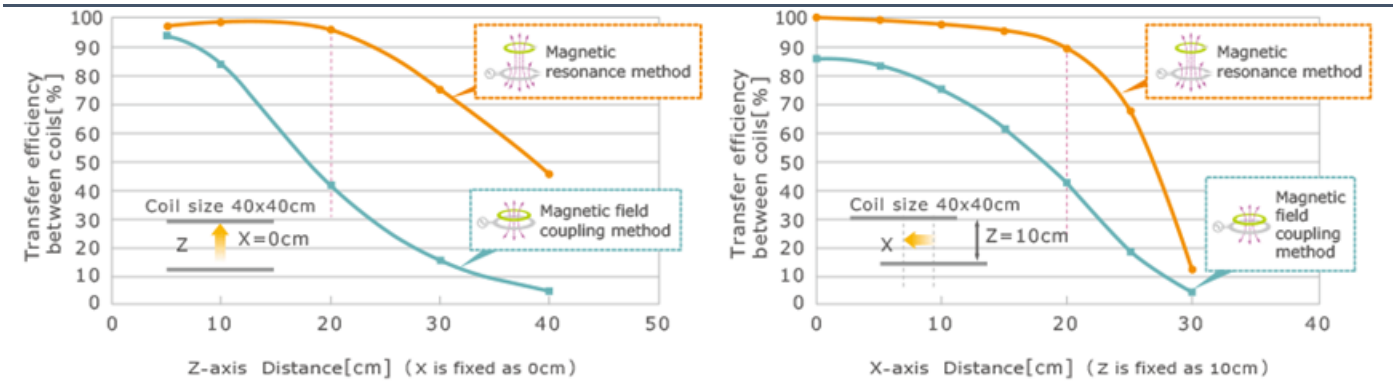
图 20：手机无线充电方案



资料来源：民生证券研究院

电磁感应技术存在充电距离短、位置要求严苛的缺点。（1）充电距离短：电磁感应出的磁场发散性强，磁场强度随距离增大迅速衰减，所以手机必须与无线充电板保持较近距离（毫米以内）才会有较高的传输效率。（2）摆放位置要求精准：由于磁场的辐散发射特性，送电线圈只有与受电线圈对准时才可实现高效电能传输。因此，手机与无线充电板错位时将无法进行正常充电。

图 21：电磁感应充电效率随距离衰减图



资料来源：TDK，民生证券研究院

电磁感应技术目前已大量使用于接触式无线充电场景。目前电动牙刷、手机、可穿戴设备等均采用电磁感应式无线充电技术。在许多公共场景中电磁感应技术也得到了广泛运用，如将供电装置以无线充电板的形式内嵌在办公桌、餐桌、汽车等场景中。

图 22：手机、可穿戴设备无线充电图

资料来源：APPLE，民生证券研究院

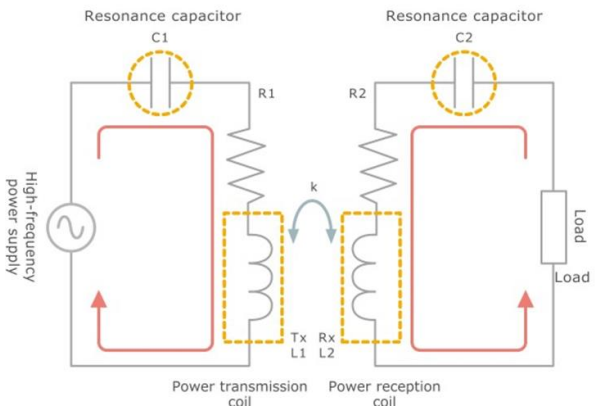
图 23：餐桌内嵌无线充电场景

资料来源：微鹅科技，民生证券研究院

2、 电磁共振式无线充电具有更高能力传输效率，但技术难度较大，尚未普及

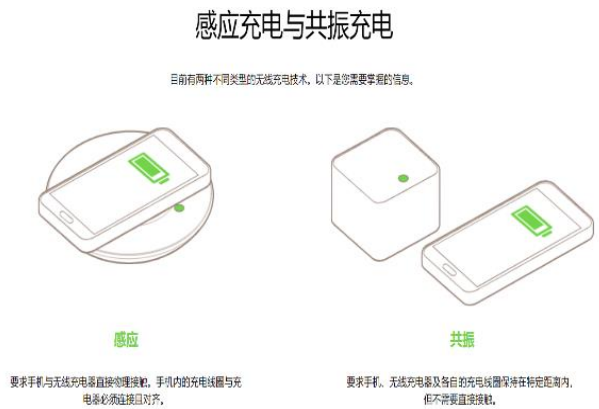
电磁共振技术采用“共振”原理提高能量传输效率，具有三大核心优势。电磁共振式无线充电技术通过精密的线圈设计使两个线圈具有相同的共振频率，从而获得最大的能量传输效率。核心优势：（1）传输距离更长：电磁共振技术的有效充电距离达到了数厘米远；（2）摆放位置更灵活：电磁共振技术对设备的摆放位置要求较宽松，无需精准接触，应用场景更灵活；（3）多设备同时充电：在前两个核心优势的基础上，电磁共振技术可以实现一对多同时充电。因此，电磁共振技术在性能上可以视作电磁感应技术的改良方案。

图 24：电磁共振技术原理图



资料来源：TDK，民生证券研究院

图 25：餐桌内嵌无线充电场景



资料来源：民生证券研究院

电磁共振技术存在远距离充电效率有限、技术成本高的劣势，在消费电子市场尚未普及，但在中、微型功率电子市场具有独特潜力。劣势：（1）远距离传输会降低充电效率：目前，手机、可穿戴设备等小型设备仅能做到 5cm 范围内的 5W 电磁共振式无线充电，虽然相比电磁感应式无线充电有所提升，但技术成熟程度还远达不到商用要求；（2）技术成本高：电磁共振技术的电路复杂且共振频率调校对技术要求较高，产品成本高昂，能够实现该技术的公司较少。应用场景：消费电子无线充电市场上几乎没有电磁共振技术的身影，仅有戴尔 Latitude 7000

笔记本等少量数码产品使用了电磁共振技术。虽然目前电磁共振技术仍不成熟，但其厘米级传输距离也有特定应用场景，如向 PC、TV、家用电器此类具有中等功率、内部供电模组离墙面较远的电子产品供电，或是向微小功率、位置较固定的小型传感器供电。

（二）无线充电发展趋势：更高功率、更强散热及更灵活使用

1、 国内厂商带领行业步入无线快充时代

苹果与三星最先发布无线充电手机，但 20W 以上的高功率无线快充由国产厂商率先推出。苹果于 2017 年发布支持 7.5W 无线充电的 iPhone X，之后一直没有增大功率。三星于 2016/2019/2020 年分别推出支持 10W/12W/15W 的无线充电手机，一直保持慢速增长。近三年来功率增长较为迅速的是国内的华为、小米、OPPO 等厂商，华为于 2018/2019/2020 年分别推出了支持 15W/27W/40W 无线充电的手机，小米于 2018/2019/2020 年分别推出了支持 10W/30W/50W 无线充电的手机，OPPO 于 2020 年连续推出了支持 40W/65W 无线充电的手机，一加于 2020 年推出了支持 30W 无线充电的手机。

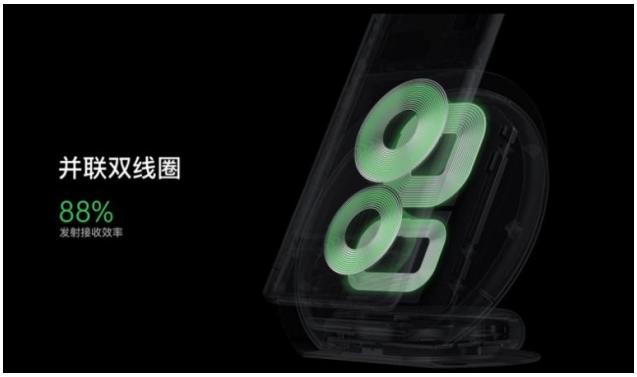
表 8：主流厂商无线充电手机功率（截至 2020 年 8 月 23 日）

品牌	功率	2016	2017	2018	2019	2020
苹果	7.5W		iPhone 8 Series iPhone X	iPhone XR, iPhone XS Series	iPhone 11 Series	iPhone SE (2020)
三星	10W	S7 Series Note7 Series	S8 Series Note8 Series	S9 Series Note9 Series		
	12W				Note10 Series	
	15W				S10 Series Note10 Series Fold	Z Flip, S20 Series Note20 Series
华为	10W			Mate RS Porsche Design		
	15W			Mate 20 Series	P30 Pro	
	27W				Mate 30 Series	P40 Pro
	40W					P40 Pro+
小米	7.5W			Mix 2S		
	10W			Mix 3		
	20W				Mi 9	
	30W				Mi 9 Pro Series	Mi 10 Series
	50W					Mi 10 Ultra
OPPO	40W					Ace2
	65W					AirVooc
一加	30W					OnePlus 8 Pro

资料来源：民生证券研究院整理

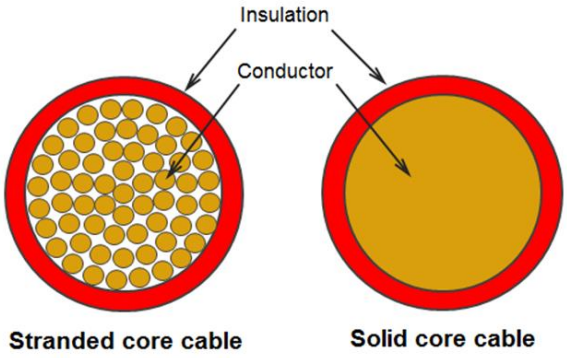
提升无线充电功率的三种途径：增大充电板功率、提高线圈的传输效率、提高手机的接收负荷能力。无线充电系统由充电板、线圈组合、手机组成。增大充电板功率的方法有：（1）增加线圈数量，如 OPPO 采用并联双线圈方案，成倍提高充电功率；（2）减小充电板电路器件的内阻、导通损耗；提高线圈组合传输效率的方法有：（1）减少线圈内阻的损耗，如小米采用多股绕线技术，通过削弱线圈的趋肤效应以降低线圈电阻；（2）增强磁场耦合性能，如小米采用了具有较高磁导率的纳米晶材料，使感应磁场分布更集中。提高手机接收负荷能力的方法有：（1）采用电荷泵技术，如 OPPO 的并联三电荷泵方案，小米的单层级电荷泵方案。（2）提升电芯数量与质量，如小米 10 采用了双电芯方案在手机中放入了两块电池，OPPO 改进电芯质量，采用 6C 电芯提高电池负荷能力。

图 26：OPPO 并联双线圈方案



资料来源：OPPO，民生证券研究院

图 27：小米多股绕线技术



资料来源：民生证券研究院

大功率方案主要通过私有协议实现，公有协议 WPC 也逐渐走向大功率化：

公有协议之 Qi 标准：基于无线充电磁感应和磁共振技术，适用于 90%无线充电产品。Qi 标准是由无线充电联盟 WPC 制定的短距离低功耗无线感应式充电标准。Qi 标准以电磁感应式无线充电技术为主，由于电磁感应式技术是目前无线充电的主流技术方案，所以 Qi 标准也相应覆盖了目前市场上绝大多数的无线充电设备。

公有协议之 AirFuel 标准：专注无线充电磁共振和射频技术，提供最多样化应用方案。AirFuel 标准推行的磁共振技术能同时对多个设备充电，最大充电距离可达 5 厘米；射频技术更能够支持几厘米到一米范围内的低功率充电，在充电空间上更为灵活，从而更好地应用在特定充电场景，如：可穿戴设备、医疗设备、电子汽车等领域。

表 14：Qi 标准与 AirFuel 标准对比

无线充电标准	采用无线充电技术	特点	主要成员
Qi	电磁感应（主要）+电磁共振	通用性强、充电效率高，但充电距离较短，主攻低功率便携电子设备	苹果、华为、三星、小米、OPPO、联想、高通、贝尔金、TI、Google、海尔、宜家等
AirFuel	电磁共振+射频技术	灵活性强、充电距离长、应用场景更丰富，但充电效率较低、辐射更大	华为、三星、LG、英特尔、戴尔、高通、AT&T、TDK、赛尔康等

资料来源：民生证券研究院整理

大功率无线充电方案主要通过厂商私有协议实现，WPC 将推行更高功率 Qi 新标准。目前市场上主要的无线快充产品均兼容 Qi 标准，但手机厂商主推的高功率无线充电方案均依靠私有协议实现。Qi 标准下的最大充电功率无法满足许多无线充电产品的功率需求，通用 Qi 标准未能有效规范和统一无线充电行业的充电协议。但为了适应高速发展的大功率无线充电协议，WPC 也着手定义 30W 到 120W 的 Qi2.0 标准。

表 15：各手机品牌系列产品所支持的私有协议功率及 Qi 标准功率

品牌	手机型号	上市时间	支持私有协议	支持私有协议功率	支持 Qi 标准功率
苹果	iPhone XS 系列	2018.09	-	7.5W	5W
	iPhone 11 系列	2019.09	-	7.5W	5W
三星	Galaxy Note10 系列	2019.08	无线快充 2.0	15W	4.4W
	Galaxy S20 系列	2020.02	无线快充 2.0	15W	4.4W
华为	Mate30 系列	2019.09	Wireless HUAWEI SuperCharge	27W	5W
	P40 Pro+	2020.05	Wireless HUAWEI SuperCharge	40W	5W
小米	小米 9 系列	2019.02	-	20W	10W
	小米 10 系列	2020.02	Mi Charge Turbo	30W	10W
OPPO	OPPO Ace2	2020.04	AirVOOC	40W	10W
OnePlus	OnePlus 8 Pro	2020.04	Warp Charge 30 Wireless	30W	10W

资料来源：各公司官网、充电头网、民生证券研究院

2、 主被动方案协同解决无线充电散热问题

增大功率带来的温度上升会对手机健康产生损害。交流电通过发射段的线圈时，线圈的电阻在电流的作用下产生热量，充电功率越高产生的热量也就更多。如果热量不能及时排出，会对整个供电电路元器件的性能、安全性、手机电池健康程度产生负面影响。无线充电功率从 5W 增大到 65W，产生的热量也在不断增加。如何在增大充电功率的同时提升散热效率成了手机进入快充时代必须要克服的问题。

提升散热效率的方式有半导制冷器（被动）、风扇（主动）等。业界会选择其中一种方式或结合两种方式来对无线充电板进行散热。小米采用了散热风扇+散热片方案；一加、华为采用了散热风扇方案、OPPO 采用了蝶翼风扇+半导体制冷器方案。

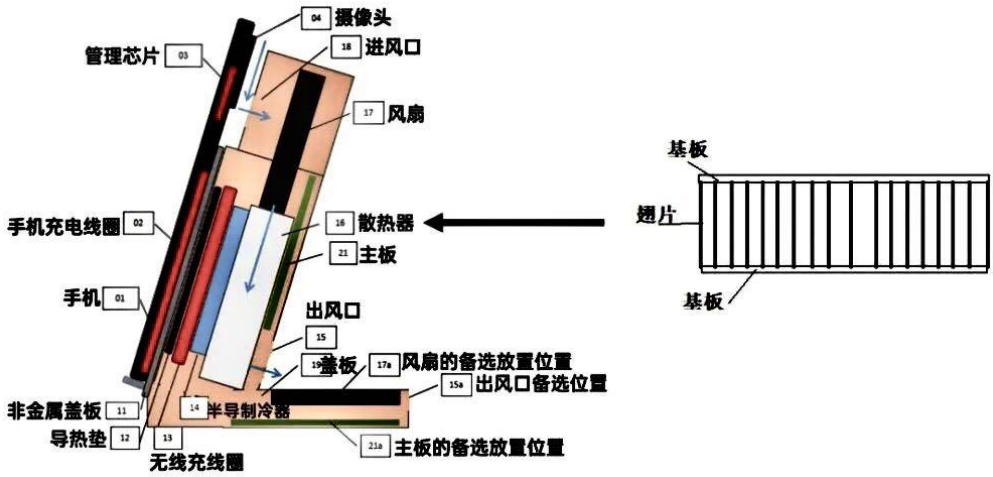
表 8：主流厂商无线充电器功率（截至 2020 年 8 月 23 日）

公司	方案	产品（发布日期）
小米	风扇+散热片	小米 20W 无线充电器（2019.2.20） 小米 20W 无线车充（2019.2.20）
	增大距离+风扇	小米 30W 立式无线充电器（2019.9.24）
华为	散热风扇	华为 40W 超级快充无线充电器(2020.3.26) 华为 27W 超级快充无线充电器（2019.9.19） 华为 27W 超级快充无线车充（2019.9.19）
OPPO	蝶翼风扇	AirVOOC 40W 无线充电器（2020.4.13）
	蝶翼风扇+半导体制冷器	AirVOOC 65W 无线充电器（2020.7.15）
一加	离心式风扇	一加 30W 无线充电器（2020.4.16）

资料来源：民生证券研究院整理

典型方案如 OPPO 的 65W AirVooc，采用了风冷+半导体制冷器的主被动散热方案。充电板板与手机的热量先被 TEC 半导体制冷器（14）传递到风道区域，然后风扇（17）从进风口（18）吸入外界空气，从出风口（15）将热量带出，从而将充电温度控制在 40℃以下。其中半导体制冷器是利用半导体电偶通电时，一端吸热一端放热的现象制成。

图 28：OPPO 65W AirVooc 设计图



资料来源：民生证券研究院

3、 主流厂商推出线圈叠加与移动方案，解决精准摆放与仅能一对一充电问题

线圈移动、多线圈叠加方案改善了需要用户精确摆放、只能一对一充电的问题。当用户没有将手机与充电板精准对齐放置时，线圈之间的水平错位会导致手机充电效率低下、充电板发热严重。并且目前充电板一次只能给一个设备充电，为了改善用户体验，厂商采取了线圈移动与多线圈叠加两种方案来解决对齐放置问题。

表 8：多线圈叠加与移动线圈方案实现的功能与具体产品

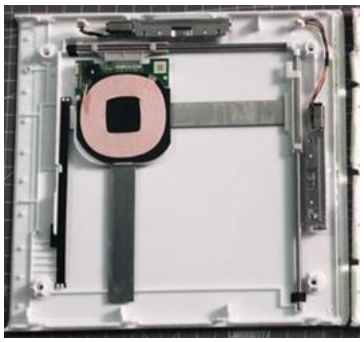
功能	方案	产品
随意摆放	移动线圈	小米智能追踪无线充电器
一对多充电	多线圈叠加	Native Union
一对多+随意摆放	多线圈叠加	AirPower

资料来源：民生证券研究院整理

小米采用线圈移动方案实现了手机随意摆放功能。其推出的智能追踪无线充电器配备了检测电路用来探测手机的摆放位置，并使用 X 轴 Y 轴电机控制充电板内线圈的移动，从而自动跟踪到手机线圈处进行精准对位。

国外厂商通过多线圈叠加方案实现一对多同时充电功能。国外厂商 Native Union 采用在一块充电板内并列放置双个线圈的方案，实现了同时对 iPhone、Airpods 两个产品进行无线充电，克服了电磁感应技术只能一对一充电的弊端。

图 29：小米智能追踪无线充电器线圈移动方案



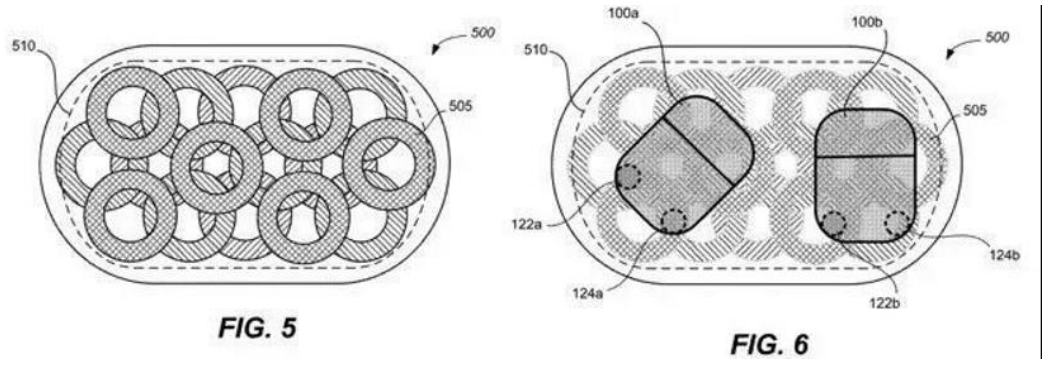
资料来源：手机之家，民生证券研究院

图 30：Native Union 双线圈叠加方案

资料来源：Native Union，民生证券研究院

苹果的一代 AirPower 利用多线圈叠加方案为了实现“多单位，随便放”的充电效果。苹果在 AirPower 内部分层堆叠了 22 个感应线圈，使得无论如何放置手机都有线圈与之对应，并且多个线圈可以同时为多个产品充电。但是出于发热和充电效率较低的考量，苹果未将这款产品公开发售。

图 31：苹果 AirPower 多线圈叠加方案

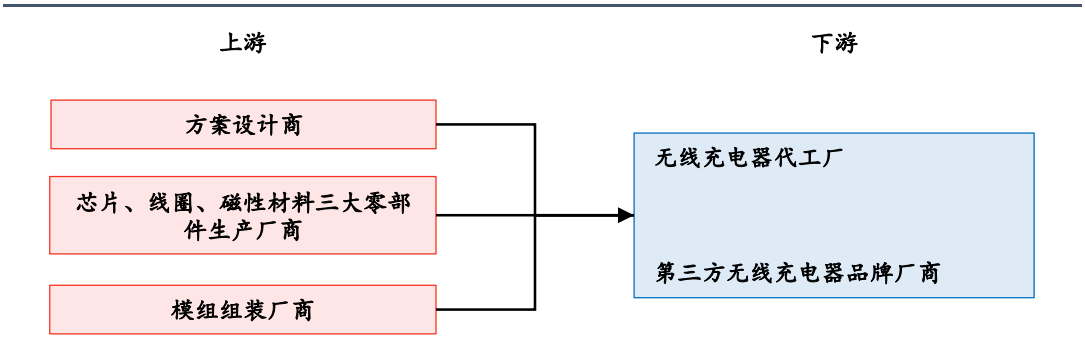


资料来源：充电头网，民生证券研究院

（三）竞争格局：国内厂商积极布局上下游产业链，代工企业竞争激烈

在技术支撑、政策导向、终端需求的带动下，无线充电市场迅速成长。从整个市场结构来看，可以分为上游无线充电设备资源供应商、下游无线充电器代工厂、无线充电器品牌商。在本段中，我们将基于无线充电发射端（产品对象为充电器），重点关注资源供应商和品牌及 OEM 成品生产商的竞争格局。

图 32：无线充电市场总览



资料来源：民生证券研究院

（1）产业链上游供应商：

无线充电产品模组的生产主要有五个环节：方案设计、电源芯片、磁性材料、线圈、模组制造。其中方案设计和电源芯片环节有着较高的技术壁垒和利润率，以国外龙头厂商为主。磁性材料和线圈也是无线充电设备的关键零部件，对技术要求略低，海内外厂商均有参与。模组制造环节工艺相对简单，利润空间不大，但是国内厂商的竞争优势所在。

表 16：无线充电模组各环节概况

环节	产业链成本结构	特点	主要厂商
方案设计	30%	技术壁垒高	国外：IDT、三星、苹果、高通 国内：易冲无线、信维、中兴
电源芯片	28%	技术壁垒高	国外：IDT、博通、高通、TI、NXP 国内：劲芯微、新页、全志
磁性材料	21%	材质对性能影响较大，要求高磁通性	国外：TDK、村田 国内：合力泰（蓝沛）、横店东磁、宁波韵升、天通
线圈	14%	客户定制化、精密生产	国外：TDK、村田 国内：立讯、顺络、信维、东山精密
模组制造	7%	简单、利润低	多数国内厂商：立讯、信维、合力泰、领益智造

资料来源：Qorvo，民生证券研究院

a) 方案设计

方案设计是无线充电产业中利润占比最大的一环，各家充电方案设计大体相似，但方案的优劣会影响功率的损耗以致影响充电效率。方案设计以前主要由苹果、IDT、TI（最早量产无线充电方案）等国外商家垄断，WPC 推出 QI 标准并被引入中国后，标准的统一化使得行业门槛降低，芯片技术的发展也提高了方案设计的灵活性，国内出现信维（方案-材料-模组一体化）、易冲无线（已经成为市面上定频调压方案的代表厂商，为 RAVPower、Anker、mophie 等充电器提供解决方案）、伏达半导体（推出首款第三代充电方案）、奥海、中康惠制等表现出色的方案设计商。

b) 电源芯片

电源芯片是发射端的核心部分，直接决定充电方案和充电功率，同样技术壁垒较高（接收端相比发射端对芯片有更高的要求），主要由国外企业掌握如 IDT、TI、高通、NPX 等，呈现高集成度、高功率、高充电效率的趋势。近年来国内出现易冲无线、劲芯微（国内芯片出货量

最大达百万)、佰壹科技（成为高通授权单位）等拥有了一定客户基础的芯片厂商，且国内厂商在性价比上往往更占优势。

表 17：国内外芯片厂商及其主要客户

	厂商	主要客户
国外	IDT	三星、华为、小米、紫米、索尼
	ST 意法半导体	海陆通、杰思、MOMAX、圣特斯、图拉斯、Baseus 倍思
	TI	摩托罗拉
	NPX	Mophie、Belkin、iHome
国内	劲芯微	ANKER、ROFI 诺菲、绿联
	易充无线	mophie、Anker、VERIZON、SPIGEN、RAVPower、绿巨能、图拉斯、南孚、绿联、魅族
	瀚为矽科	Mophie

资料来源：充电头网，民生证券研究院

c) 磁性材料

磁性材料在发射端中起到屏蔽其他材料干扰和增加磁通量的作用，主要有铁氧体、非晶、纳米晶三种材料，其中非晶和纳米晶磁导率更高可应用于便携设备，铁氧体以发射端和大功率接收端为主。虽然国外 TDK、村田等企业仍有领先优势，但我国作为最大的铁氧体软磁生产国，近年来国内供应商如横店东磁、天通股份、安泰科技、领益智造、合力泰、信维通信也积极参与其中。

表 18：国内无线充电磁性材料相关厂商

厂商	行业地位
横店东磁	苹果手表无线充电磁性材料间接供应商，软磁铁氧体全球市占率 7%
天通股份	横店东磁重要竞争对手
安泰科技	生产非晶纳米晶、三星无线充电手机供货商
领益智造	2018 年并购铁氧体磁性材料制造商江粉磁材
合力泰	收购蓝沛掌握纳米晶技术和产能
信维通信	拥有纳米晶、铁氧体等关键材料

资料来源：民生证券研究院

d) 线圈

为了改善无线充电的位置自由，方法之一是发射端多线圈，因而线圈需求量会持续增加。线圈生产技术相似，主要考验精密加工能力和与上下游厂商的紧密连接实现定制化生产。除了 TDK、村田等海外企业，我国立讯精密、顺络电子、信维通信、东尼电子、东山精密等企业也颇具竞争优势。

表 19：国内无线充电线圈相关厂商

厂商	行业地位
立讯精密	已经供应 iPhone 发射和接受端线圈
顺络电子	国内手机品牌充电线圈主要供应商之一、线圈获得 IDT 认证
东尼电子	iWatch 线圈独家供货商

资料来源：民生证券研究院

e) 模组组装

模组组装在几个环节中对科技水平的要求最低(接收端模组由于通常置于消费电子终端产

品中相比于发射端要求更高），我国厂商是主要参与者，如立讯精密、信维通信、合力泰、硕贝德、领益智造都涉足模组制造环节。

表 20：国内无线充电模块相关厂商

厂商	行业地位
立讯精密	iWatch 无线充电模块供应商
信维通信	三星、苹果、华为接收端无线充电模组供应商
合力泰	2018 年已经生产全球最薄无线充电发射端模组
硕贝德	三星无线充电三合一模组供应商
领益智造	贴合技术较为出色，苹果无线充电模组潜在供应商

资料来源：民生证券研究院

（2）无线充电终端品牌与生产企业：

市场上无线充电器主要分为消费电子品牌和第三方品牌，其中消费电子品牌的无线充电终端由代工厂生产，而第三方品牌产品部分自产部分来自代工。随着无线充电市场规模扩大，无线充电器生产企业数量众多，竞争激烈，市场格局较为混乱。我们以下将从主要第三方品牌和代工厂的角度来梳理发射端生产企业。

品牌厂商：一边原有的智能终端品牌如苹果、三星、小米、华为等纷纷推出无线充电器，另一边无线充电器第三方品牌厂商还是以有线充电器的品牌厂商为主，如 Belkin（排名第一的无线充电设备制造商）、mophie（主打高端市场，首个支持苹果 7.5W 的厂家）、RAVPower、Anker 等。

表 21：第三方品牌厂商无线充电器产品一览

品牌	型号	名称	时间	主控芯片	支持功率
Belkin	F7U053	BOOST UP CHARGE Wireless Charging Vent Mount	2019	易冲 EC8000	Qi-BPP 5W /苹果 7.5W / Samsung 10W
	F7U027	BOOST UP Wireless Charging Pad	2019	MWCT1013	Qi-BPP 5W /苹果 7.5W
momax	UD12	Q.Pad MAX 15W FAST WIRELESS CHARGER	2018	江西联智 CWQ1000	5W/7.5W/10W/15W
RAVPOWER	RP-PC034	alpha series fast charge wireless charging pad	2017	易冲无线 CP-SC2	最大功率 10W
公牛	GNV-WA110U	公牛无线充电器	2018	江西联智 CWQ1000	Qi-BPP 5W /苹果 7.5W / Samsung 10W
Anker	B2522	PowerWave 7.5 stand	2018	易冲无线 WP80025	Qi-BPP 5W /苹果 7.5W / Samsung 10W
	B2570	Anker PowerWave+ Pad with Watch Holder	2019	劲芯微 CV90325B	Qi-BPP 5W /苹果 7.5W / Samsung 10W
	A2514	PowerWave 7.5 pad	2018	易冲无线 WP80024	Qi-BPP 5W /苹果 7.5W / Samsung 10W
	A2516		2017	劲芯微 CV90312T	Qi-BPP 5W
	A2503	PowerWave Pad	2019	劲芯微 CV90325	Qi-BPP 5W /苹果 7.5W / Samsung 10W
mophie	WRLS-MULTI-WATCH	3-in-1 wireless charging pad	2019	易冲半导体 EC8014A（手机部分）	Qi-BPP 5W /苹果 7.5W / Samsung 10W
	CS-WRLS-VNTMT-10W-A	wirless charging vent mount	2019	易冲半导体 WP80024	Qi-BPP 5W /苹果 7.5W / Samsung 10W
	DUAL-WRLS-BASE-A	dual wireless charging pad	2019	易冲半导体 EC8014A	Qi-BPP 5W /苹果 7.5W / Samsung 10W

	CS-WRLS-DESKTD-10W	charge stream desk stand	2018	NU1509	Qi-BPP 5W /苹果 7.5W / Samsung 10W
	SC-WRLS-BASE-A	mophie wireless charging pad	2019	易冲半导体 EC8014A	Qi-BPP 5W /苹果 7.5W / Samsung 10W

资料来源：充电头网，民生证券研究院

代工厂：只有一些第三方品牌厂商会自行完成部分无线充电器的生产，其余品牌无线充电器均是代工企业生产，中国深圳众多工厂扮演重要角色。现在代工业务较为出色的国内企业有立讯精密、信维通信、奥海科技、合力泰、硕贝德等。

表 22：国内无线充电终端代工厂主要客户及生产情况

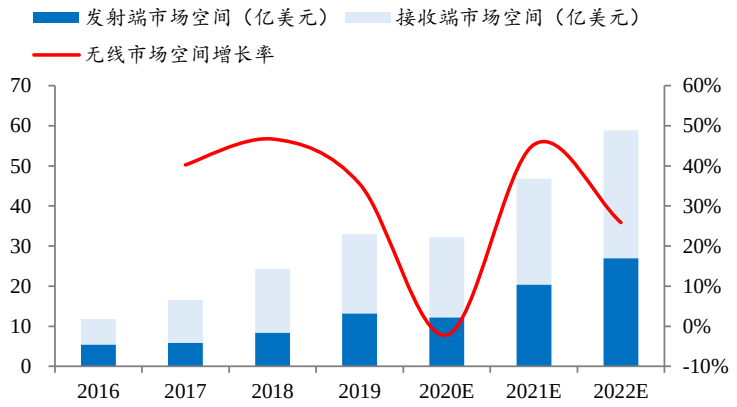
代工厂	主要客户	生产情况
立讯精密	苹果	2014 年开始布局，兼顾低高端、海内外产品，占领行业制高点
信维通信	苹果、小米、华为等	从接收端向发射端延伸并已经取得客户突破
奥海科技		2020 年募集并投资 3 亿元用于无线充电器及智能快充生产线项目
合力泰	坚果	具备模组代工能力
硕贝德	国产手机	2017 年具备批量供应手机无线充电器技术

资料来源：民生证券研究院

（四）市场空间：市场空间潜力巨大，未来应用前景广阔

根据我们预测 2022 年无线充电市场空间达 57 亿美元，未来 3 年 CAGR 达到 21%。一方面，无线应用前景广阔，渗透率逐年提升。根据 IHS 统计数据，2016 年智能手机的无线渗透率为 11%，随着无线充电技术的不断成熟与人们对无线充电接受度的提高，未来这一比例将大幅提升。我们预计到 2022 年，智能手机无线渗透率将达 60%，可穿戴设备无线充电方案将成为主流、渗透率将达 70%。另一方面，智能手机、可穿戴设备在未来三年均有放量趋势。量比齐升，未来三年无线充电市场有望释放巨大潜力。

图 33：无线充电市场空间预测



资料来源：IHS，IDC，民生证券研究院

表 23：无线市场空间预测结果

	2019	2020E	2021E	2022E
发射端出货量（亿件）	2.4	2.4	4.4	6.3
无线充电器配置比例	47%	50%	60%	67%
发射端 ASP（美元）	5.5	5.0	4.7	4.3
发射端市场空间（亿美元）	**13.2**	**12.2**	**20.4**	**27.0**
智能手机：出货量（亿件）	13.7	12.2	14.5	15.7
渗透率	37%	40%	50%	60%
充电器出货量（亿件）	5.1	4.9	7.3	9.4
接收端 ASP（美元）	3	2.8	2.6	2.5
可穿戴设备：出货量（亿件）	3.4	3.7	4.1	4.5
渗透率	30%	55%	65%	70%
充电器出货量（亿件）	1.0	2.0	2.6	3.1
接收端 ASP（美元）	2.2	2.1	2	1.9
接收端市场空间（亿美元）	**17.5**	**17.9**	**24.1**	**29.5**
无线市场空间（亿美元）	**30.7**	**30.1**	**44.6**	**56.5**

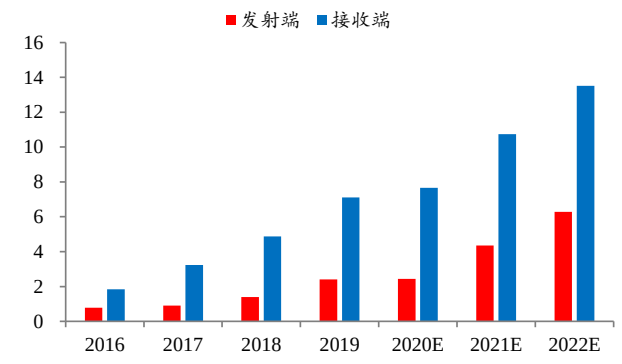
资料来源：IDC，民生证券研究院

具体测算方法及核心假设如下：

核心方法：采取“无线充电市场空间 = 发射端市场空间 + 接收端市场空间”的方式预测。其中，发射端市场空间 = 发射端出货量 ×发射端单价，未来发射端出货量通过无线充电器配置比例估计；接收端市场空间 = 终端设备出货量 × 渗透率 × 接收端单价，终端设备包括智能手机、可穿戴设备与个人电脑。

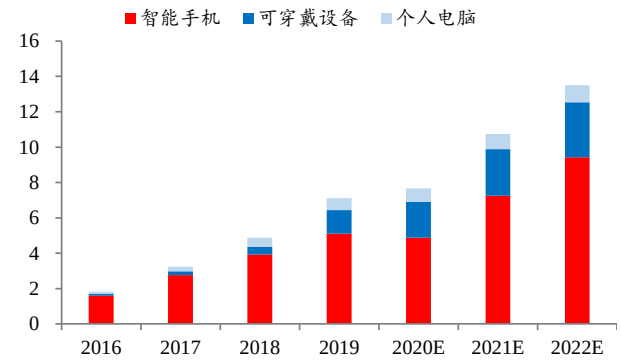
核心假设：（1）无线充电器配置比例：即发射端出货量占支持无线充电智能手机出货量的比例，根据 IHS 数据，2016 年该比例为 49%，我们假设未来三年该比例为 50%、60%、67%；（2）各终端设备出货量：使用 IDC 预测数据；（3）各终端设备无线渗透率：我们假设未来三年智能手机的无线渗透率为 40%、50%、60%，可穿戴设备的无线渗透率为 55%、65%、70%，个人电脑的无线渗透率为 30%、35%、40%；（4）发射端与接收端单位价值量：随着无线渗透率逐渐提升、技术逐渐成熟，发射端和接收端单位价值量均有下降趋势，我们假设未来三年发射端单位价值量为 5.0、4.7、4.3 美元，不同终端设备的接收端单位价值量不同，约为 2-3 美元。

图 34：发射端与接收端出货量（亿件）



资料来源：IHS，IDC，民生证券研究院

图 35：各终端设备接收端出货量（亿件）



资料来源：IDC，民生证券研究院

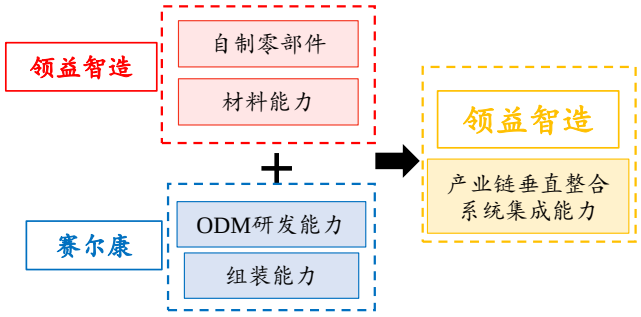
三、 相关标的

1、 领益智造：收购充电模组龙头赛尔康，有望切入大客户无线充电

领益智造 2019 年收购赛尔康，切入充电器业务（充电器模组+组装能力）、助力产业链垂直整合。2019 年 8 月，领益智造以约 6.89 亿人民币现金收购处于亏损状态的赛尔康的全部股权。（1）赛尔康曾经是全球最大的充电器厂商，全球化布局+优质的客户群。赛尔康 2019 年充电器生产量达 8.52 千万 PCS，销售量达 8.73 千万 PCS；赛尔康的销售、研发和生产分布全球各地，总部在芬兰，工厂在中国深圳、中国贵港、巴西、印度等地设，研发机构在中国台湾、中国香港等地；赛尔康为苹果、华为、OPPO、vivo 等精英客户提供充电头适配器。（2）赛尔康的 ODM 研发能力、组装能力+领益的零部件自制→打通产业链打通、获得系统集成能力。赛尔康成立于 1973 年，曾为诺基亚所有、后被剥离，在诺基亚时期建立起强大的设计、开发能力，该起收购可提升领益的研发能力；赛尔康在充电器方面的有强组装能力，但很多零部件、料件是外购，因此与零部件制造起家的领益的结合，领益可实现产业链的垂直整合，未来有望在充电器领域提供一站式解决方案。

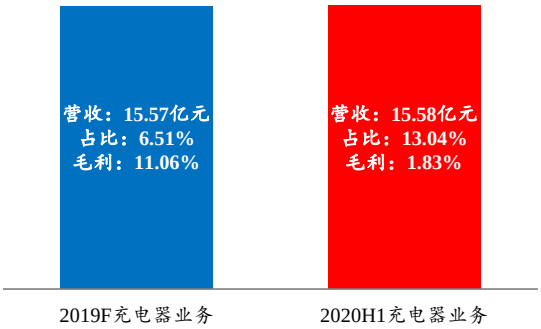
充电器成为领益三大核心业务之一，公司有线充电业务稳定发展，积极布局无线充电。（1）充电器业务营收占比扩大，未来有望提升盈利能力。2020 赛尔康处于整合阶段+受疫情影响，赛尔康的业绩有所拖累，毛利率较低仅为 1.83%，但充电器业务营收占比上升，达 15.57 亿元，占 13.04%，并且目前复工进程顺利+业务整合顺利，未来盈利能力会提升。（2）持续布局充电模组，有线充电市场份额有望扩大。充电模组是公司的主要投入点之一，目前赛尔康的主要产品是有线充电器，在完成业务整合后，利用全球布局+优质客户等优势，有线充电市场有望扩大。（2）利用领益的上游材料资源，布局无线充电。2018 年领益科技收购江粉磁材、获得上游材料制造能力，而无线充电需要磁材产品，领益布局无线充电有先发优势。

图 36：收购赛尔康的产业链垂直整合作用



资料来源：公司年报，民生证券研究院整理

图 37：领益智造充电器业务营收&毛利



资料来源：公司年报，民生证券研究院
注：2019 年，赛尔康并表。

2、 信维通信：一站式无线充电方案解决领先者，积极募投扩产

公司在无线充电领域可提供一站式解决方案，一体化优势和成本优势明显。公司可提供从磁性材料、线圈到模组的一站式无线充电解决方案。在磁性材料领域，公司可提供铁氧体材料、非晶、纳米晶等多种软磁材料，可从材料端配合客户进行产品开发；在线圈领域，公司具

备成熟的精密加工及绕线工艺，可提供不同线圈方案的产品设计；在模组领域，目前公司自主设计的无线充电接收端模组已实现量产，产品竞争力显著。

公司已实现全球前三大手机客户的产品覆盖，未来将继续发展无线充电业务。公司无线充电产品已进入全球前三的知名手机厂商中，也进入了全球知名汽车厂商的无线充电供应链，公司正在积极拓展全球智能家居厂商的客户。根据最新的 2020 年定增方案，公司拟增发 12 亿投资无线充电模组项目，主要用于无线充电接收端模组项目扩产以及无线充电发射端投产。

3、 奥海科技：国内充电器代工龙头企业，积极开发快充及无线充电领域

多家知名手机品牌充电器供应商。公司共有四个生产基地，拥有超过 1.8 亿只/年的充电器生产产能。奥海科技的客户群体包括华为、vivo、小米、OPPO、LG、魅族、HTC、诺基亚、Reliance（印度）、传音等知名手机品牌商和 Bestbuy（百思买）、Belkin（贝尔金）、Mophie（墨菲）等国际大型数码产品提供商。

加码布局快充及无线充电领域。公司正积极开发 PD、QC 协议快充充电器以及新型 GaN 材料适配器，并投入无线充电相关技术研发。2020 年公司上市共募集资金 11.21 亿元，其中 3.10 亿元投入与无线充电器及智能快充生产线建设项目，项目实施主体为江西奥海。

表 24：奥海科技正在进行的快充及无线充电项目

项目名称	拟达成目标	进展情况
低能耗无线充电器可自动充断电技术的研发	充满电能自动关断，降低能耗，同时支持 AirPods2 无线充电	小批量试产中
小型双向 PD 充电电源技术的研究	支持快充手机快速充电，笔记本充电。移动电源支持快充可快速充满电，使用方便体积小巧	调试阶段
45W GaN 新型材料电 源适配器技术的研发	新型的 GaN 半导体材料，可以将充电器的效率做的更高，因此也可以将充电器的体积做的更小，这样更方便了消费者外出携带	试产阶段
45W 多口 PD QC4.0 充电器研发	因为手机的接口经历了几代的变化，目前市面上的手机，会有多种接口品类，如 USB 口，Type C 口等，需要具有多个不同接口的充电器，以满足不同设备的需求	小批量试产中
超薄变压器 PCB 铜箔走线技术的研究	为了进一步减小充电器的体积，减小充电器内部变压器体积已成为迫切需求，采用 PCB 铜箔走线，用来替代传统的变压器绕线，可以将变压器体积减小为原来的 1/3，同时，因为 PCB 多层板行业的成熟,使用 PCB 走线的变压器具有非常高的一致性,对 EMI 和 CMN 管控都能达到很好的效果	调试阶段

资料来源：奥海科技招股说明书，民生证券研究院整理

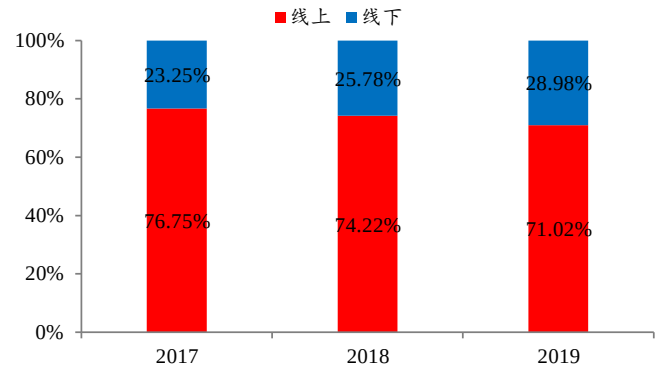
4、 安克创新：以亚马逊等海外线上平台 B2C 销售为主，产品逐渐多元化

中国消费电子品牌中的出海领先者，抓住渠道红利，以海外线上平台 B2C 销售为主。公司 2019 年主营业务收入 97%以上都来源于境外销售。公司 Anker 等品牌的消费电子产品主要在亚马逊等线上主要平台销售，线上渠道收入占比约 70%。同时公司也在不断拓展线下销售渠道，目前在沃尔玛、百思买、塔吉特等线下渠道已拥有较高的市场覆盖。

以充电产品为主，向无线音频类、智能创新类多元拓展。公司产品主要包括充电类、无线音频类、智能创新类三大系列。其中充电类是公司营收的主力，产品覆盖移动电源、充电器和充电线材三大板块。从 2007-2019 年末，充电类产品分别占据安克创新 72.58%、63.48%、

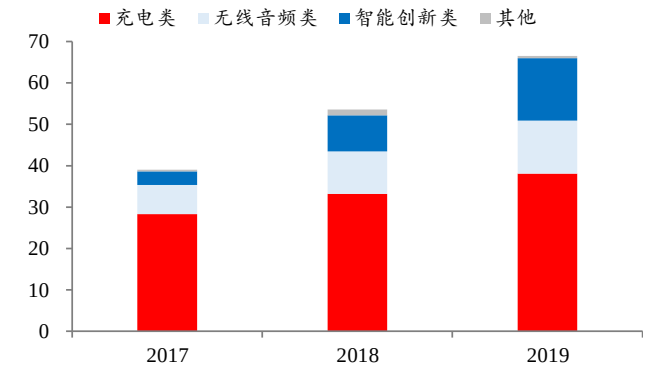
57.33%的营收份额。不过，随着其它产品的推进，充电类产品的营收占比呈下降趋势。

图 38：安克线上线下渠道收入占比



资料来源：公司招股说明书，民生证券研究院

图 39：安克近三年按产品分类营收（亿元）



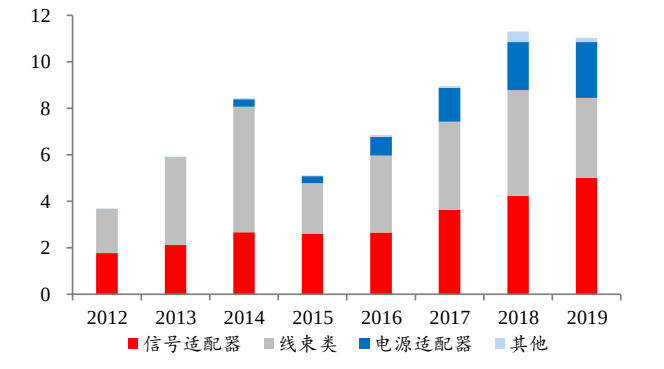
资料来源：公司招股说明书，民生证券研究院

5、 海能实业：丰富产品线寻求利润增长点，全球布局优化客户结构

业务由信号传输适配产品扩展至各类消费电子，实现盈利稳步提升。线束类和信号适配器是公司传统业务，2019 年实现营收 5.02、3.43 亿元，毛利率 39.25%、20.02%。公司 2014 年起开拓电源适配器业务，当前开发产品包括移动电源、车上充电器、无线充电等，营收及占比逐年上升，2019 年实现营收 2.4 亿元，占比 21.73%。此外公司业务向智能终端延伸，开拓产品包括耳机、智能手环、智能手表等。2016 年起公司毛利、净利润稳定增长，2019 年实现毛利 3.05 亿元，净利润 1.19 亿元。18-20 年毛利率由 23.26%提升至 29.28%。

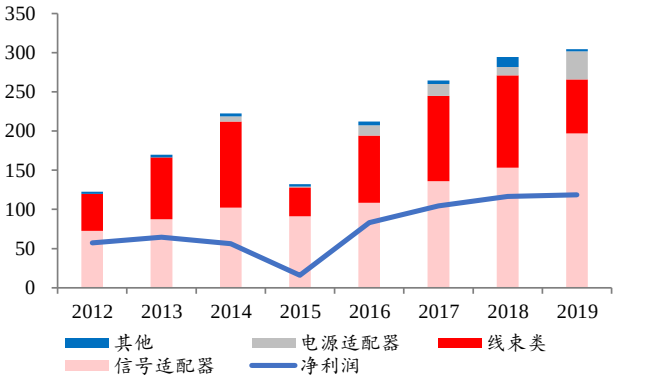
揽获全球优质客户，近年亚太客户收入占比逐步提升。公司 2019 年外销比例 92.73%，业务集中在北美、香港和台湾地区，主要客户包括 Belkin、JAE HK、StarTech.com、亚马逊、家乐福。近年公司逐步开拓亚太地区业务，亚太客户收入占比由 19.53%上升至 2018 年的 38.71%，客户结构布局合理。

图 40、海能实业营业收入构成（亿元）



资料来源：wind，民生证券研究院

图 41、海能实业毛利结构、净利润（百万元）



资料来源：wind，民生证券研究院

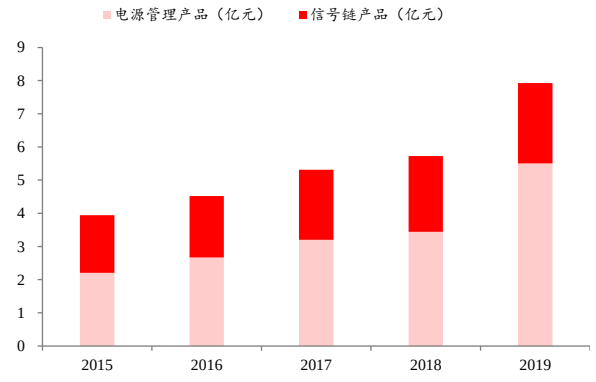
6、 圣邦股份：国内模拟芯片领跑者，横向并购增强核心竞争力

模拟 IC 类产品国产替代的领军企业。模拟 IC 可分为信号链类 IC 和电源管理类 IC，圣邦

股份专注于高性能、高品质模拟集成电路芯片设计及销售，产品覆盖信号链和电源管理两大领域，下游和中兴、联想等大型终端客户保持紧密联系，并于 2019 年打入华为供应链。近年来公司电源管理类产品占比不断提升，2019 年占公司营收的 70%。

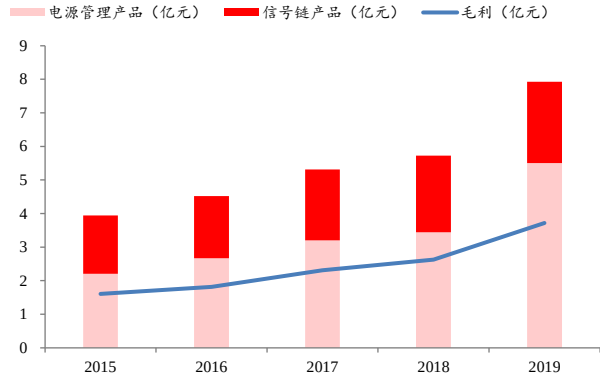
收购钰泰半导体剩余 71.3%股权，横向整合提升核心竞争力。圣邦股份于 2018 年收购了钰泰半导体 28.7%的股权，并于 2019 年底发布公告，拟收购钰泰半导体剩余 71.3%的股权，本次交易完成后，圣邦股份将直接持有钰泰半导体 100%股权。钰泰半导体专注于电源管理类芯片的研发与销售，将与圣邦股份的模拟 IC 业务形成协同效应。

图 42：2015-2019 年圣邦股份营业收入构成



资料来源：公司年报，民生证券研究院整理

图 43：2015-2019 年圣邦股份毛利结构



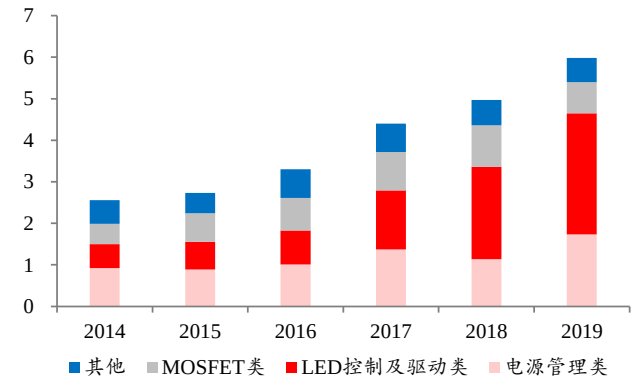
资料来源：公司年报，民生证券研究院

7、 富满电子： 积极布局快充和 MOSFET 领域，进一步完善产业链

深耕电源管理芯片领域，积极扩充产线，开拓快充新产品。公司集 IC 设计、封装、测试、销售为一体，主要产品包括电源管理类、LED 控制和驱动类、MOSFET 类芯片，2019 年三个板块营收占比 28.86%、48.86%、12.58%，实现营收共 5.98 亿元，同比增长 20.44%。电源管理芯片方面，公司旗下云矽半导体近年推出多种 PD 快充协议芯片，集成度高，实现零外围，且多产品通过 PD 3.0 认证。2019 年公司电源管理芯片营收 1.73 亿元，同比增长 52.1%。

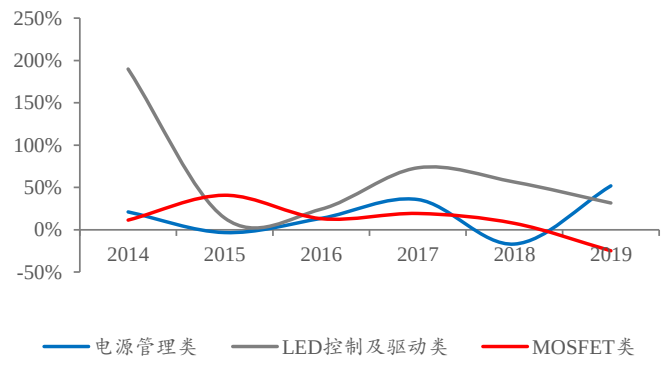
把握功率半导体产业向大陆转移机会，升级 MOSFET 产线。功率半导体领域，国外企业近年持续缩减产能，国内企业有望承接市场份额。公司把握行业契机，于 2019 年非公开发行募集资金，用于 MOSFET 类产品扩产升级，布局大功率应用领域，同时和公司现有电源管理芯片结合，为客户提供综合解决方案。

图 44：富满电子营业收入结构（亿元）



资料来源：wind，民生证券研究院

图 45：富满电子业务板块营收增长率



资料来源：wind，民生证券研究院

四、 投资建议

手机功耗提升和手机电池容量受限推动快充市场成长，看好（1）代工厂：领益智造、奥海科技、海能实业；（2）一站式无线充电解决方案制造商：信维通信；（3）品牌厂商：安克创新；（4）充电器元器件/芯片厂商：圣邦股份、富满电子。

五、 风险提示

中美贸易摩擦升级、疫情影响不及预期、快充渗透率不及预期。

插图目录

图 1：手机主要耗电来源.....4
图 2：各品牌每年新发布手机电池容量（单位：mAh）.....4
图 3：快充方案的主要充电环节.....4
图 4：快充的两种传统方案.....5
图 5：两种传统快充方案的主要工作模式.....5
图 6：实现更大功率快充的解决方案.....7
图 7：OPPO 125W 超级闪充简化示意图.....7
图 8：实现更便捷快充的解决方案.....8
图 9：小米 GaN 快充与小米普通快充相比，体积更小.....8
图 10：实现更安全快充的解决方案.....8
图 11：OPPO 125W 超级闪充的 5 重安全防护机制.....8
图 12：OPPO 的快充协议握手流程图.....9
图 13： USB Type-A 接口与 USB Type-C 接口对比示意图.....12
图 14：USB-PD 协议电压电流参数.....12
图 15：USB-PD PPS 动态微调电压.....12
图 16： 有线充电产业链.....15
图 17：普通有线充电器各零部件价值占比.....15
图 18：2019 年全球模拟 IC 市场格局.....15
图 19：电磁感应原理图.....22
图 20：手机无线充电方案.....22
图 21：电磁感应充电效率随距离衰减图.....22
图 22：手机、可穿戴设备无线充电图.....23
图 23：餐桌内嵌无线充电场景.....23
图 24：电磁共振技术原理图.....23
图 25：餐桌内嵌无线充电场景.....23
图 26：OPPO 并联双线圈方案.....25
图 27：小米多股绕线技术.....25
图 28：OPPO 65W AirVooc 设计图.....27
图 29：小米智能追踪无线充电器线圈移动方案.....28
图 30：Native Union 双线圈叠加方案.....28
图 31：苹果 AirPower 多线圈叠加方案.....28
图 32：无线充电市场总览.....29
图 33：无线充电市场空间预测.....32
图 34：发射端与接收端出货量（亿件）.....33
图 35：各终端设备接收端出货量（亿件）.....33
图 37：安克线上线下渠道收入占比.....36
图 38：安克近三年按产品分类营收（亿元）.....36
图 40：富满电子营业收入结构（亿元）.....38
图 41：富满电子业务板块营收增长率.....38
图 42、海能实业营业收入构成（亿元）.....36
图 43、海能实业毛利结构、净利润（百万元）.....36

表格目录

表 1：高压低电流方案与低压高电流方案对比 5
表 2：主流手机品牌厂商及第三方充电头品牌厂商推出的快充产品及其搭载的核心技术 5
表 3：三代半导体材料特性对比 8
表 4： 五家主流快充技术的通信方式 10
表 5： 有线快充的主要厂商/协会的充电技术及充电协议 10
表 6： 通过授权的芯片公司及下游充电器产品应用 13
表 7：各品牌手机支持的快充协议数量不断提升 14
表 8：各主要充电器代工厂业务及客户情况 16
表 9：各手机品牌厂商及自主品牌厂商有线充电产品 16
表 10：各手机厂商及自主品牌厂商的充电宝产品 18
表 11：各手机厂商在售 10-30W 充电器价格 19
表 12：各手机厂商在售 10-30W 充电器价格 20
表 13：各手机厂商在售 10-30W 充电器价格 21
表 14：Qi 标准与 AirFuel 标准对比 25
表 15：各手机品牌系列产品所支持的私有协议功率及 Qi 标准功率 26
表 16：无线充电模组各环节概况 29
表 17：国内外芯片厂商及其主要客户 30
表 18：国内无线充电磁性材料相关厂商 30
表 19：国内无线充电线圈相关厂商 30
表 20：国内无线充电模块相关厂商 31
表 21：第三方品牌厂商无线充电器产品一览 31
表 22：国内无线充电终端代工厂主要客户及生产情况 32
表 23：无线市场空间预测结果 33
表 24：奥海科技正在进行的快充及无线充电项目 35

分析师简介

王芳，电子行业首席，曾供职于东方证券股份有限公司、一级市场私募股权投资有限公司，获得中国科学技术大学理学学士，上海交通大学上海高级金融学院硕士。

分析师承诺

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

评级说明

公司评级标准	投资评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价的涨跌幅为基准。	推荐	分析师预测未来股价涨幅 15%以上
	谨慎推荐	分析师预测未来股价涨幅 5%～15%之间
	中性	分析师预测未来股价涨幅-5%～5%之间
	回避	分析师预测未来股价跌幅 5%以上
行业评级标准		
以报告发布日后的 12 个月内行业指数的涨跌幅为基准。	推荐	分析师预测未来行业指数涨幅 5%以上
	中性	分析师预测未来行业指数涨幅-5%～5%之间
	回避	分析师预测未来行业指数跌幅 5%以上

民生证券研究院：

北京：北京市东城区建国门内大街28号民生金融中心A座17层； 100005

上海：上海市浦东新区世纪大道1239号世纪大都会1201A-C单元； 200122

深圳：广东省深圳市深南东路 5016 号京基一百大厦 A 座 6701-01 单元； 518001

免责声明

本报告仅供民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

本报告所载的全部内容只提供给客户做参考之用，并不构成对客户的投资建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。客户不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。本公司也不对因客户使用本报告而导致的任何可能的损失负任何责任。

本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。

本公司在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或参与本报告所提及的公司的金融交易，亦可向有关公司提供或获取服务。本公司的一位或多位董事、高级职员或/和员工可能担任本报告所提及的公司的董事。

本公司及公司员工在当地法律允许的条件下可以向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务以及顾问、咨询业务在内的服务或业务支持。本公司可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。

未经本公司事先书面授权许可，任何机构或个人不得更改或以任何方式发送、传播本报告。本公司版权所有并保留一切权利。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。

考研资料：数学、英语、政治、管综、西综、法硕等（整合各大机构）
英语类：四六级万词班专四专八雅思等
财经类：初级会计、中级会计、注册会计、高级会计、税务师、会计实操、证券从业、基金从业、资产评估、初级审
公务员：国考、省考、事业单位、军队文职、三支一扶微信 2270291360
银行：银行招聘、笔试、面试
教师资格：小学、中学、教师招聘面试
建筑：一建、二建、消防、造价
法考：主观题、客观题
多平台网课：涵盖职场、办公技能、编程、文案写作、情感心理、穿搭技巧、理财投资健身减肥摄影技术等优质内容
精选资料：Excel 教程、PPT 模板、简历模板、PS 教程、PPT 教程、素描、烹饪、小语种、CAD 教程、PR 教程、UI 课程、自媒体、写作、计算机二级、钢琴、Python、书法、吉他、kindle 电子书、演讲.....持续更新中...
押题：提供考前冲刺押题（初级会计、中级会计、注册会计、一建、二建、教资、四六级、证券、基金、期货等等），麻麻再也不用担心我考不过了。
资料领取微信：1131084518
行业报告：20000 份+持续更新

英语四六级备考资料	计算机二级备考资料	150 所高校考研专业课资料
两小时搞定毛概马原思修近代史纲	高数(微积分)+线性代数+概率论	素描 0 基础入门教程
教师资格证全套备考资料	普通话考试资料礼包	书法教程微信 2270291360
大学生英语竞赛备考资料	大学生数学竞赛备考资料	1000 份各行业营销策划方案合集
挑战杯/创青春/互联网+竞赛资料	电子设计竞赛必备资料	街舞 0 基础入门教程
托福雅思备考资料	大学物理学科攻略合集	动漫自学教程
SCI 最全写作攻略	TEM4/TEM8 专四专八备考资料	教师资格证面试试讲万能模板
360 份精美简历模板	数学建模 0 基础从入门到精通	100 套快闪 PPT 模板
Vlog 制作最全攻略	超强 PR 模板	42 套卡通风 PPT 模板
PS 零基础教程微信 1131084518	PS 高级技能教程	63 套酷炫科技 PPT 模板
好用到极致的 PPT 素材	128 套中国风 PPT 模板	32 套 MBE 风格 PPT 模板
327 套水彩风 PPT 模板	295 套手绘风 PPT 模板	54 套毕业答辩专属 PPT
196 套日系和风 PPT 模板	82 套文艺清新 PPT 模板	57 套思维导图 PPT 模板
163 套学术答辩 PPT 模板	53 套北欧风 PPT 模板	34 套温暖治愈系 PPT 模板
118 套国潮风 PPT 模板	30 套仙系古风 PPT	126 套黑板风 PPT 模板
114 套星空风格 PPT 模板	192 套欧美商务风 PPT 模板	42 套绚丽暈染风 PPT
50 套精美 INS 风 PPT 模板	56 套水墨风 PPT 模板	137 套清爽夏日风 PPT 模板
98 套森系 PPT 模板	25 套简约通用 PPT 模板	记忆力训练教程
300 套教学说课 PPT 模板	123 套医学护理 PPT 模板	AE 动态模板微信 2270291360
毕业论文资料礼包	教师资格证重点笔记+易错题集	表情包制作教程
吉他自学教程（送 6000 谱）	钢琴自学教程（送 1000 谱）	区块链从入门到精通资料
2000 部 TED 演讲视频合集	Excel 从入门到精通自学教程	单片机教程
230 套可视化 Excel 模板	1000 款 PR 预设+音效	1000 份实习报告模板
手绘自学教程微信 1131084518	单反从入门到精通教程	人力资源管理师备考资料
英语口语自学攻略	粤语 0 基础从入门到精通教程	证券从业资格证备考资料
日语自学教程	韩语自学教程	PHP 从入门到精通教程
法语学习资料	西班牙语学习资料	炒股+投资理财从入门到精通教程
全国翻译专业资格考试备考资料	BEC 初级+中级+高级全套备考资料	大数据学习资料
SPSS 自学必备教程	Origin 自学必备教程	会计实操资料
LaTeX 全套教程+模板	EndNote 教程+模板	小提琴 0 基础入门自学教程
GRE 超全备考资料	200 份医学习题合集	司考备考资料

思维导图教程＋素材	20000 份行业研究报告	一级造价工程师备考资料

上万 GB 教学资料（均全套,非杂乱）免费领取微信 1131084518

《闪电式百万富翁》实战版+升级版

易经+道德经+易学名师全集+风水学+算命学+起名+++等等（全套 1000 多 GB）

心理学+NLP 教练技术+精神分析+亲子家庭教育+催眠+++等等（更新超 2000GB）

大学-已更新至 9333 个课程+高中+初中+小学-全套资料（超过 2 万 GB）

陈安之	曾仕强	马云	杜云生	翟鸿燊	刘一秒	俞凌雄
王健林	余世维	雷军	周文强	安东尼罗宾	董明珠	李嘉诚
徐鹤宁	冯晓强	李践	刘克亚	罗伯特清崎	戴志强	李伟贤
苏引华	史玉柱	李强	俞敏洪	杰亚伯拉罕	周鸿祎	唐骏
梁凯恩	陈永亮	傅佩荣	贾长松	易发久	李彦宏	湖畔大学
李开复	聂枭	悟空道场	魏星	姬剑晶	其他名师全集	其他资料下载
王兴	王智华	智多星	陈文强	周导		微信 2270291360
泡妞	撩汉	泡仔	房中术	性福课	驻容术	泡妞撩汉性福合集

注：太多了，无法全部一一列出。。。

全套专题系列【微信 1131084518】

记忆力训练	形象礼仪	健康养生	企业管理	沟通技巧
演讲与口才	经理修炼	MBA 讲座	时间管理	战略经营
企业文化	销售心理	管理素质	国学讲座	执行力
团队管理	领导艺术	员工激励	潜能激发	谈判技巧
绩效管理	薪酬管理	43 份直销制度	电话销售	人力管理
客户服务	创业指南	市场营销	餐饮管理	保险讲座
品牌营销	酒店管理	汽车 4S 店	众筹资料	销售技巧

兴趣爱好：	钓鱼教程	魔术教学	炒股教学	美术教学	书法教学
音乐乐器：	萨克斯教学	电子琴教学	小提琴	古筝教学	钢琴教学
	吉他教学				
体育运动：	篮球教学	足球教学	羽毛球教学	兵乓球教学	太极拳教学
	围棋教学	高尔夫球			
生活实用：	插花教学	茶艺-茶道	唱歌教学	单反相机摄影	毛线编织
	小吃+美食				
语言学习：	英语				
电脑 IT：	办公 office	PS 美工教学			

暗号：666

免费领取资料微信

1131084518

微信1131084518

撩汉liaohan.net

最好资源zuihaoziyuan.com

如果群里报告过期

请加微信联系我索取最新

1、每日微信群内分享7+最新重磅报告;

2、每日分享当日华尔街日报、金融时报

3、如果看到群里报告过期了，请扫码联系

4、行研报告均为公开版，权利归原作者所有，仅分发做内部学习

扫一扫二维码后台回复 加群

加入“研究报告”微信报告群。